

CONSEIL DU SAINT-LAURENT  
TCR SUD DE L'ESTUAIRE MOYEN

## MISE EN CONTEXTE :

Cette fiche a été produite dans le cadre du processus d'élaboration du Plan de gestion intégrée régional (PGIR) touchant le territoire de la Table de Concertation Régionale (TCR) du Sud de l'estuaire moyen. Elle fait partie du portrait du territoire.

Pour en apprendre davantage sur l'ensemble de la démarche, visitez notre site internet : [tcrsudestuairemoyen.org](http://tcrsudestuairemoyen.org). Un résumé est également disponible en introduction de la [version conviviale du Plan d'action 2018-2023](#) (pages 6 à 11).

## REMERCIEMENTS :

L'équipe de coordination du Conseil du Saint-Laurent tient à remercier tous les membres, partenaires et collaborateurs de la Table de concertation du Sud de l'estuaire moyen qui ont participé à l'élaboration et à la vérification des fiches du portrait du territoire.

## CITATION RECOMMANDÉE :

Conseil du Saint-Laurent. (Année). Titre de la fiche. Fiche du portrait | Plan de Gestion Intégrée Régional du Conseil du Saint-Laurent.

## Portrait actuel de la côte

(par Chantal Quintin)

### RÉSUMÉ

Les aléas côtiers, notamment l'érosion et la submersion, sont des phénomènes naturels qui influencent et façonnent la côte. Depuis 2003, le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'Université du Québec à Rimouski (LDGIZC) effectue un suivi des côtes en érosion sur l'ensemble du Québec maritime. À partir de la caractérisation la plus récente (septembre 2010) de cette base de données, un portrait de la côte pour l'ensemble du territoire de la TCR a été brossé. L'analyse des données a permis de déterminer l'état de la côte face à l'érosion, le taux de déplacement des côtes actives et les côtes potentiellement sensibles à la submersion. Selon les résultats obtenus, la moitié du système côtier de la TCR présente des signes apparents d'érosion, l'autre moitié des côtes seraient donc stables ou en état d'accrétion. Les marais et les falaises meubles sont les plus sensibles au phénomène d'érosion, comme en témoignent les taux de recul plus importants qui y sont mesurés. Par ailleurs, sur 85 % du territoire, la ligne de rivage ne dépasse pas les 1,5 m de hauteur, indiquant une côte potentiellement sensible à la submersion côtière.

L'érosion et la submersion côtière sont des phénomènes significatifs à l'échelle mondiale. Le milieu côtier québécois n'échappe pas à ce phénomène : 50 % des côtes sont actives et 43 % sont potentiellement à risque de submersion côtière (Bernatchez, 2015). Au Québec, plusieurs études montrent que les changements climatiques viendront amplifier l'érosion et la submersion côtière notamment par une diminution du couvert de glace de mer (Senneville et al., 2014), une augmentation dans la fréquence et l'intensité des tempêtes (Bernatchez et al., 2012; Quintin et al., 2013) et une hausse du niveau de la mer (Ouranos, 2015).

*Les aléas côtiers sont des phénomènes naturels ayant un impact sur le milieu. Les principaux aléas sont l'érosion et la submersion côtière. L'érosion côtière se définit comme un ajustement de la côte qui se traduit par un recul lié à des processus marins, terrestres ou aériens. La submersion est liée à une inondation des terrains côtiers associée à une hausse graduelle du niveau de la mer ou à un déferlement de vagues lors de tempête.*



Érosion d'un schorre supérieur, Montmagny



Submersion lors d'une tempête, Saint-André-de-Kamouraska

© LDGIZC, date inconnue

© Claude Morin, décembre 2010

Le portrait actuel de la côte a été effectué à partir des données du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'Université du Québec à Rimouski (LDGIZC)<sup>1</sup>. L'état de la côte face à l'érosion, le taux de déplacement des côtes actives et les côtes potentiellement sensibles à la submersion sont présentés. L'analyse des résultats a été effectuée à l'échelle du territoire de la TCR. Toutefois, des cartes thématiques à l'échelle des municipalités, peuvent être consultées dans la section: *Cartographie relative à l'enjeu de l'érosion et de la submersion côtière* du site internet.

## L'état de la côte face à l'érosion

### Note au lecteur

Il est à noter que l'état de la côte est un portrait déterminé à un moment précis. Autrement dit, il s'agit d'un instantané de la situation qui prévalait en septembre 2010 dans ce cas-ci. Cet état n'est pas permanent. Certaines portions stables de la côte pourraient devenir actives suite à un seul événement de tempête, et ce, malgré la présence d'une structure de protection rigide. L'opposé est également possible. Une côte présentant des signes d'érosion peut être en voie de stabilisation.

On peut définir l'état de la côte face à l'érosion en quatre catégories selon l'intensité des signes apparents des processus d'érosion actifs observés sur le terrain ou à partir de photographies obliques aéroportées (tableau 1 et figure 1). Sur le territoire de la TCR, bien que 80 %<sup>2</sup> des côtes soient particulièrement sensibles à l'érosion, seulement 51 % des côtes présentent des signes apparents de processus d'érosion actifs (figure 2). De ce pourcentage, 38 % des côtes sont considérées actives et 13 % sont dites semi-végétalisées. L'analyse conjointe du type et de l'état de la côte révèle que les falaises rocheuses, les marais maritimes et les flèches littorales sont les côtes les plus actives (figure 3).

---

<sup>1</sup> Les données de caractérisation de la côte, incluant l'état de la côte face à l'érosion, le taux de déplacement des côtes actives et les côtes potentiellement sensibles à la submersion, proviennent du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'Université du Québec à Rimouski (LDGIZC) et datent de septembre 2010. L'effort de caractérisation n'inclut pas les îles. Les données considérées pour ce portrait concernent la caractérisation d'une ligne de référence qui diffère selon le type de côte considéré (ligne de rivage ou trait de côte). Tout habitat ou élément localisé au-delà de cette ligne de référence (aboteau, champ, route, etc.) n'est pas considéré dans cette caractérisation, mais sera abordé dans les autres fiches du portrait. Pour le détail de la méthodologie employée, se référer au guide élaboré par Bernatchez et Drejza, 2015.

<sup>2</sup> L'ensemble des côtes meubles, qui compose 80 % du territoire côtier de la TCR du sud de l'estuaire, est considéré particulièrement sensible à l'érosion (voir Fiche : La diversité côtière du territoire).

Tableau 1. Définition des états possibles de la côte du Québec maritime selon le LDGIZC

État de la côte	Définition	Exemple
<p><b>Accumulation ou progradation<sup>3</sup></b></p>	<p>Segment côtier pour lequel il y a des signes apparents de processus d'accumulation actifs.</p>	 <p>Flèche littorale à L'Isle-Verte, © LDGIZC, 2010</p>
<p><b>Stable ou végétalisé<sup>4</sup></b></p>	<p>Segment côtier pour lequel il n'y a pas de signes apparents de processus d'érosion actifs. Présence d'un couvert végétal sur plus de 75 % du segment caractérisé ou présence d'une structure de protection côtière.</p>	 <p>Marais maritime à L'Isle-Verte, © LDGIZC, 2010</p>
<p><b>Semi-végétalisé</b></p>	<p>Segment côtier pour lequel il y a des signes apparents de processus d'érosion et le couvert végétal représente 25 à 75 % du segment caractérisé.</p>	 <p>Falaise à Montmagny (©Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire)</p>
<p><b>Actif/vif</b></p>	<p>Segment côtier pour lequel il y a des signes apparents de processus d'érosion et/ou pour lequel le couvert végétal représente moins de 25 % du segment caractérisé et/ou l'escarpement est vif.</p>	 <p>Marais maritime à Rivière-Ouelle</p>

**Figure 1.** Exemples supplémentaires illustrant les états possibles de la côte (Photos © Bernatchez P. et S. Drejza,2015)



**Côte active/vive**



**Côte semi-végétalisée**



**Côte végétalisée**

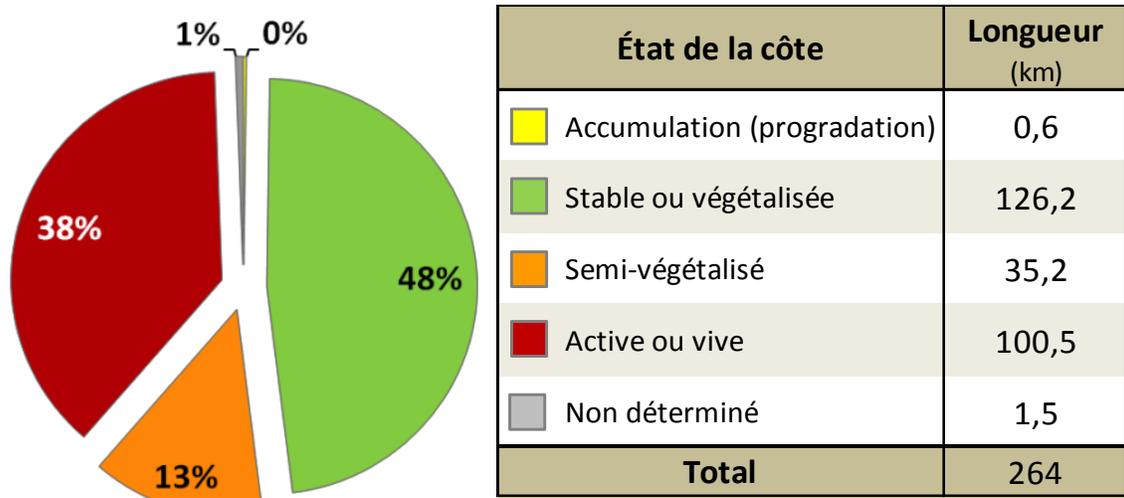


**Côte semi-végétalisée malgré la présence d'un enrochement (Carleton-sur-Mer, sept. 2010)**

<sup>3</sup> Il est important de noter que des côtes peuvent être en accumulation sur le long terme sans qu'aucun signe d'accumulation ne soit actuellement identifiable sur le terrain ou sur l'imagerie utilisée. Les côtes en accumulation sont donc souvent considérées comme végétalisées. Cette limite de la méthodologie (difficulté à détecter des côtes en accumulation) induit un biais en surestimant les côtes en état stable ou végétalisé au détriment des côtes en état d'accumulation.

<sup>4</sup> Lorsqu'une côte présente un ouvrage de protection, elle est considérée en état stable/végétalisé tant que l'ouvrage de protection limite le processus d'érosion. Cependant, si l'ouvrage ne joue pas son rôle de protection adéquatement et que des signes d'érosion sont tout de même présents, la côte sera alors caractérisée comme semi-végétalisée, voire active, si l'ouvrage de protection n'est pas du tout efficace (Bernatchez P. et S. Drejza,2015).

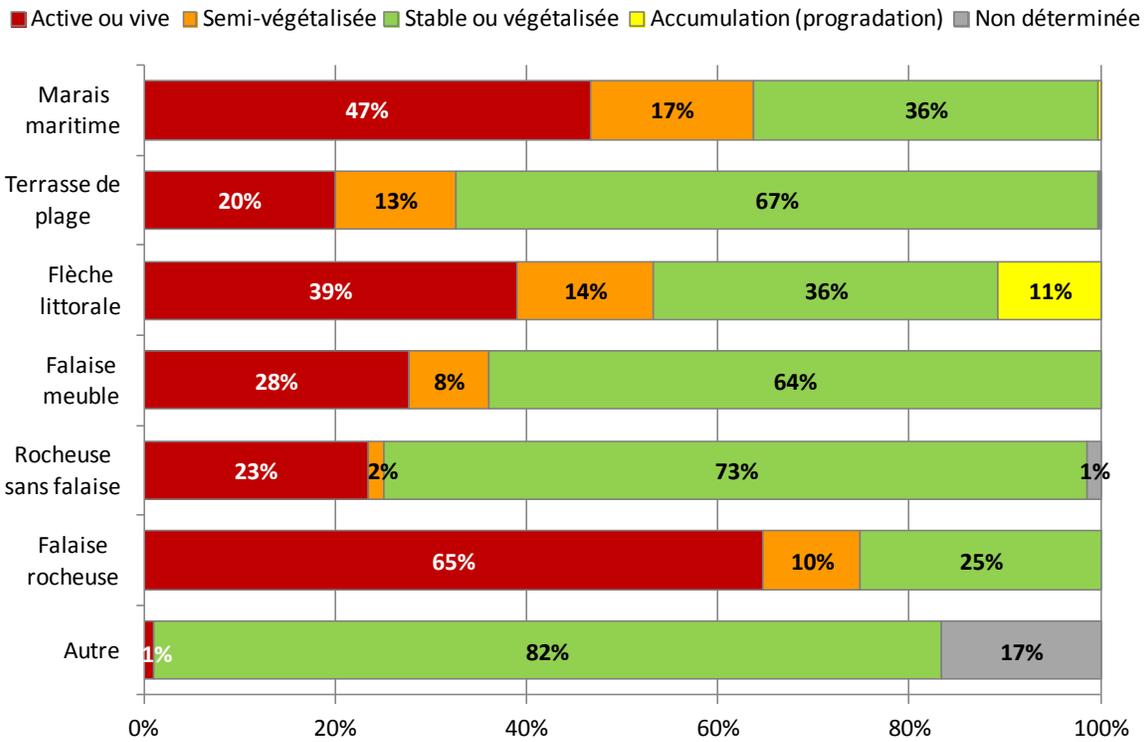
Les côtes stables sur le territoire de la TCR sont estimées à 48 % (figure 2). Les côtes à remblai et les zones portuaires, qui sont incluses dans la catégorie *Autre type de côte*, expliquent l'important taux de stabilité obtenue pour cette catégorie (figure 3). Les côtes rocheuses sans falaise représentent le deuxième type de côte le plus stable. Viennent ensuite les terrasses de plage et les falaises meubles. Il est important de mentionner que cette stabilité ne signifie pas nécessairement une absence de processus d'érosion, notamment pour les côtes meubles<sup>3</sup>. Dans certains cas, l'état de stabilité est associé à la présence de structures de protection côtière (par exemple, muret de béton, enrochement) qui témoigne d'un historique d'épisodes d'érosion et/ou de submersion côtière.



Données sources : LDGIZC, 2015

**Figure 2.** Longueur de la côte (en % dans le graphique et km dans le tableau) selon son état (en 2010), territoire de la TCR du sud de l'estuaire moyen.

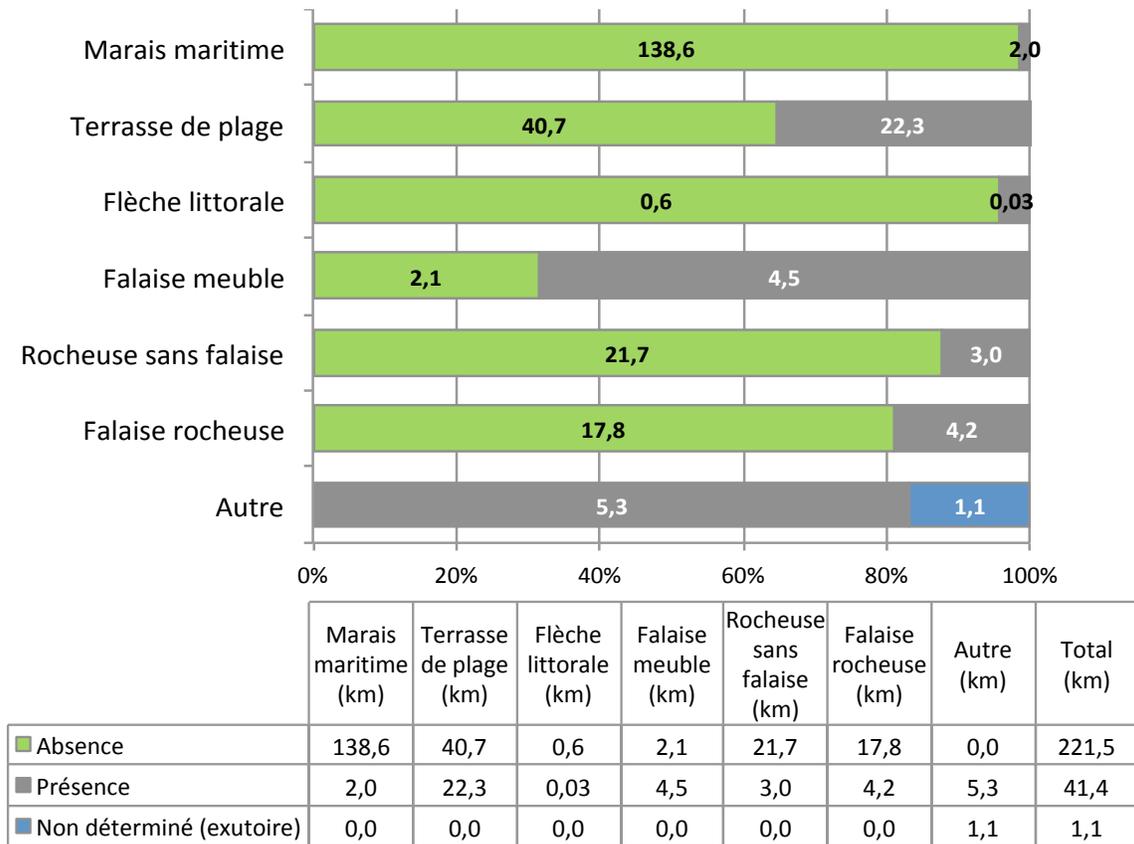
<sup>3</sup> Les formes de côtes meubles alternent naturellement entre des périodes d'érosion et d'accrétion.



Données sources : LDGIZC, 2015

**Figure 3.** Pourcentage des divers états selon chacun des types de côte du territoire de la TCR du sud de l'estuaire moyen (en 2010).

Un peu plus de 15 % des côtes du territoire de la TCR présente des structures de protection rigides au niveau de la ligne de rivage (figure 4). De cette proportion, près des deux tiers des structures de protection sont localisées sur des terrasses de plage, soit environ 8 % de la longueur totale du territoire. Les côtes à remblai et les zones portuaires (autre), les falaises meubles et les terrasses de plage comptent parmi les types le plus souvent associés aux structures de protection (figure 4). Les structures de protection sont concentrées dans les noyaux villageois, notamment à Notre-Dame-du-Portage, mais également dans la MRC de Montmagny, plus particulièrement dans la municipalité de Berthier-sur-Mer (voir la cartographie associée dans la *section Cartographie relative à l'enjeu de l'érosion et de la submersion côtière* du site internet). Les côtes sans structure de protection côtière sont estimées à 84 % et majoritairement associées aux marais maritimes. Toutefois, il est important de mentionner que dans cette analyse seule la présence de structures de protection sur la ligne de rivage, c'est-à-dire l'interface entre le schorre inférieur et supérieur a été comptabilisée (Bernatchez et Drejza, 2015). Ainsi, la présence d'aboteaux située au-delà de cette ligne de référence n'est pas incluse dans l'analyse.



Données source : LDGIZC, 2015

**Figure 4.** Longueur relative (% - graphique) et absolue (km - tableau) du total de la côte du territoire de la TCR du sud de l'estuaire moyen avec et sans structures de protection selon le type de côte (en 2010).

### L'état de la côte face à l'érosion : comparaison avec les régions de l'Est-du-Québec

Le tableau 2 compare l'état des côtes du territoire de la TCR avec celui des différentes régions de l'Est-du-Québec. Les résultats entre parenthèses correspondent à l'état de l'ensemble du système côtier à l'exception des côtes rocheuses ignées, typiques de la Côte-Nord. Ce type de côte, absent du territoire de la TCR, est composé de roches très résistantes à l'érosion, si bien qu'elles sont considérées stables à une échelle de temps humain sauf en cas d'action anthropique (Drejza et al., 2014).

À l'exception des régions de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, les côtes sont majoritairement stables ou végétalisées dans l'Est-du-Québec. En ne considérant que l'état des côtes qui peuvent subir des processus côtiers (entre parenthèses), le pourcentage des côtes stables ou végétalisées du territoire de la TCR est équivalent à celui de l'ensemble des régions de l'Est-du-Québec. Il en va de même pour les côtes qui présentent des signes d'érosion, c'est-à-dire qu'elles sont soit actives/vives, soit semi-végétalisées (49,9 % des côtes de l'Est-du-Québec et 51,4 % pour le territoire de la TCR). À l'échelle de tout l'Est-du-Québec, comme sur le territoire de la TCR de l'estuaire moyen, le pourcentage de côte en accumulation est minime (généralement moins de 1 %). Selon les auteurs de l'étude (Drejza et al., 2014), ce résultat est probablement sous-estimé par

la méthode de collecte de données qui ne permet pas toujours de faire la distinction entre les côtes végétalisées stables et les côtes végétalisées en accumulation.

**Tableau 2.** État des côtes des différentes régions de l'Est-du-Québec (en 2010) et comparaison avec le territoire de la TCR de l'estuaire moyen.

État de la côte	Territoire de la TCR <sup>1</sup>		Bas-Saint-Laurent <sup>1</sup>		Gaspésie		Île-de-la-Madeleine		Côte-Nord		Est-du-Québec	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Accumulation	0,6	0,2	0,2	0,0	5,0	0,6	0,7	0,3	18,4	1,1 (2,0)	24,3	0,8 (1,0)
Stable/végétalisé (excluant les côtes rocheuses ignées) <sup>2</sup>	126,2	47,8	309,5	62,5	295,9	38,1	73,0	31,0	1247,0 (448,9)	72,9 (49,2)	1925,4 (1127,2)	59,8 (46,6)
Semi-végétalisé	35,2	13,3	89,6	18,1	124,3	16,0	27,0	11,5	162,5	9,5 (17,8)	403,3	12,5 (16,7)
Actif ou vif	100,5	38,1	51,1	10,3	338,5	43,6	133,1	56,6	280,3	16,4 (30,7)	803,0	25,0 (33,2)
Non déterminé	1,5	0,6	45,0	9,1	12,0	1,5	1,4	0,6	2,6	0,2 (0,3)	61,1	1,9 (2,5)
<b>Total</b>	<b>264,0</b>	<b>100,0</b>	<b>495,4</b>	<b>100,0</b>	<b>775,7</b>	<b>100,0</b>	<b>235,2</b>	<b>100,0</b>	<b>1710,8</b> (912,8)	<b>100,0</b>	<b>3217,1</b> (2418,9)	<b>100,0</b>

<sup>1</sup>Les données obtenues pour les MRC de Kamouraska et Rivière-du-Loup sont incluses dans les résultats du territoire de la TCR et dans ceux de la région du Bas-Saint-Laurent.

<sup>2</sup>Entre parenthèse sont présentées les longueurs de côtes stables ou végétalisées de la Côte-Nord si l'on exclut les côtes rocheuses ignées qui ne peuvent pas présenter de processus d'érosion

Modifié de Drezja et al., 2014  
Données sources (Territoire de la TCR): LDGIZC, 2015

À l'échelle de tout l'Est-du-Québec, les côtes sont majoritairement naturelles (absence de structure de protection rigide - tableau 3). La proportion de côtes naturelles sur le territoire de la TCR (84 %) est légèrement plus faible que la moyenne pour l'Est-du-Québec (87 %), mais supérieure à celle du Bas-Saint-Laurent (72 %). Néanmoins, 347 km de côtes (ou 11 % du littoral) sont tout de même artificialisés par diverses structures de protection dans l'Est-du-Québec. Sur le territoire de la TCR, 16 % du littoral est artificialisé et ce résultat monte à 20 % pour l'ensemble du Bas-Saint-Laurent.

**Tableau 3.** Artificialisation des côtes de l'Est-du-Québec (en 2010) et comparaison avec le territoire de la TCR de l'estuaire moyen.

Artificialité	Territoire de la TCR <sup>1</sup>		Bas-Saint-Laurent <sup>1</sup>		Gaspésie		Île-de-la-Madeleine		Côte-Nord		Est-du-Québec	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Présence	41,4	15,7	96,4	19,5	160,6	20,7	11,8	5,0	78,4	4,6	347,2	10,8
Absence	221,5	83,9	354,4	71,5	604,8	78,0	221,9	94,4	1631,3	95,3	2812,4	87,4
Non déterminé	1,1	0,4	44,6	9,0	10,2	1,3	1,4	0,6	1,2	0,1	57,4	1,8
<b>Total</b>	<b>264,0</b>	<b>100,0</b>	<b>495,4</b>	<b>100,0</b>	<b>775,6</b>	<b>100,0</b>	<b>235,1</b>	<b>100,0</b>	<b>1710,9</b>	<b>100,0</b>	<b>3217,0</b>	<b>100,0</b>

<sup>1</sup>Les données obtenues pour les MRC de Kamouraska et Rivière-du-Loup sont incluses dans les résultats du territoire de la TCR et dans ceux de la région du Bas-Saint-Laurent.

Modifié de Drezja et al., 2014  
Données sources (Territoire de la TCR): LDGIZC, 2015

## Taux de déplacement des zones côtières actives

L'estimation du taux de déplacement réalisée à partir de mesures récoltées sur le terrain permet de connaître précisément l'avancée et/ou le recul des côtes à un endroit donné. En se basant sur cette approche, le LDGIZC a mis en place un réseau de suivi de l'érosion des berges sur l'ensemble des côtes actives du Québec maritime. En 2013, le réseau de suivi comprenait 5 183 bornes effectives réparties sur les côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (Bernatchez et Drejza, 2015). Les repères sont mesurés à une fréquence annuelle et exceptionnellement un relevé supplémentaire peut être fait à la suite de tempêtes. Le réseau de suivi est évolutif et de nouvelles stations de mesures peuvent être ajoutées chaque année selon les besoins constatés sur le terrain.

Le territoire de la TCR de l'estuaire moyen comprend actuellement 606 bornes réparties dans chacune des MRC. Depuis 2003, 2 368 relevés ont été réalisés (tableau 4 et 5). Un recul moyen de l'ordre de 0,84 m/an a été estimé entre 2003 et 2014 (tableau 4). Les marais maritimes et les falaises représentent les types de côte ayant le plus reculé au cours des 11 dernières années. Un recul moyen de 1,17 m/an a été estimé dans les marais maritimes. Les reculs les plus importants ont été enregistrés dans les marais situés dans les MRC de Montmagny, de Rivière-du-Loup et de Kamouraska. Le recul moyen des falaises est estimé à 0,68 m/an, et ce, particulièrement dans les falaises meubles localisées sur le territoire côtier de la MRC de Montmagny. Bien que les terrasses de plage subissent un recul moyen de l'ordre de 0,31 m/an, un recul de 10 m a été mesuré pour une seule année dans la MRC de Kamouraska. Ces forts reculs sont plus souvent associés à des événements de tempête, qu'à une érosion graduelle de la côte. En effet, le recul le plus important a été mesuré entre 2010 et 2011 (tableau 5), année durant laquelle une tempête de forte ampleur a touché l'ensemble des côtes du Québec et plus particulièrement celles de la région du Bas-Saint-Laurent (Quintin et al., 2013). Quant aux avancées, elles ont été mesurées plus particulièrement dans les terrasses de plage et les flèches littorales. Ces dernières ont connu un taux moyen annuel positif entre 2003 et 2013 de l'ordre de 0,11 m. C'est également dans ce type de côte qu'on retrouve l'avancée la plus importante mesurée (11 m) entre 2008 et 2009 (tableau 5).

**Tableau 4.** Déplacement de la côte (m) dans les zones actives documentées pour chacune des MRC du territoire côtier de la TCR du sud de l'estuaire moyen entre 2003 et 2013 selon le type de côte.

Type de côte	MRC de Montmagny				MRC de L'Islet				MRC de Kamoursaka				MRC de Rivière-du-Loup				Territoire de la TCR			
	Moyen	Min.	Max.	Nombre de relevés	Moyen	Min.	Max.	Nombre de relevés	Moyen	Min.	Max.	Nombre de relevés	Moyen	Min.	Max.	Nombre de relevés	Moyen	Min.	Max.	Nombre de relevés
Marais maritime	-1,45	-10,60	2,86	629	-0,59	-6,40	0,40	148	-1,00	-7,00	3,50	313	-1,06	-11,75	0,07	379	-1,17	-11,75	3,50	1469
Terrasse de plage	-0,06	-1,05	2,15	28	-0,33	-5,20	3,05	302	-0,52	-10,00	2,23	123	-0,24	-5,70	4,85	334	-0,31	-10,00	4,85	787
Flèche littorale													0,11	-5,20	11,00	59	0,11	-5,20	11,00	59
Falaises	-0,72	-7,80	0,00	43					-0,49	-1,12	0,00	8					-0,68	-7,80	0,00	51
Indéterminé													-0,10	-0,10	-0,10	2	-0,10	-0,10	-0,10	2
<b>Total</b>	<b>-1,35</b>	<b>-10,60</b>	<b>2,86</b>	<b>700</b>	<b>-0,42</b>	<b>-6,40</b>	<b>3,05</b>	<b>450</b>	<b>-0,86</b>	<b>-10,00</b>	<b>3,50</b>	<b>444</b>	<b>-0,61</b>	<b>-11,75</b>	<b>11,00</b>	<b>774</b>	<b>-0,84</b>	<b>-11,75</b>	<b>11,00</b>	<b>2368</b>

Modifié de Drezja et al., 2014

Données sources (Territoire de la TCR): LDGIZC, 2015

**Tableau 5.** Déplacement de la côte (m) dans les zones actives documentées du territoire côtier de la TCR de l'estuaire moyen selon la période d'année.

Période	Taux de recul moyen annuel (m)	Recul min. (m)	Avancée max. (m)	Nombre de relevés
2003-2004	-1,42	-6,80	0,80	87
2004-2005	-2,02	-8,20	0,00	85
2005-2006	-1,34	-7,95	0,90	56
2006-2007	-0,95	-6,50	2,20	97
2007-2008	-0,64	-9,60	2,80	119
2008-2009	-0,86	-6,25	11,00	136
2009-2010	-0,92	-10,60	3,50	229
2010-2011	-1,12	-11,75	0,80	337
2011-2012	-0,71	-7,80	1,60	387
2012-2013	-0,70	-10,00	3,95	405
2013-2014	-0,44	-10,00	4,85	430
<b>Total</b>	<b>-0,84</b>	<b>-11,75</b>	<b>11,00</b>	<b>2368</b>

Données sources : LDGIZC, 2014

### Côte potentiellement susceptible à la submersion

La submersion marine est une inondation de la zone côtière par la mer. Ce phénomène peut être ponctuel, résultant généralement de la conjonction de phénomènes extrêmes (dépression atmosphérique, vent, houle) et de forts coefficients de marée provoquant une surcote (dépassement du niveau d'eau prévu). Il peut également être graduel en raison d'une hausse du niveau marin (Bernatchez et al., 2008).

Évidemment, les littoraux qui présentent une faible élévation risquent d'être confrontés au phénomène de submersion marine. La délimitation précise des zones soumises à la submersion est toutefois complexe et dépend de nombreux paramètres qui doivent être définis localement à partir d'études et de relevés de terrain. Il est cependant possible d'effectuer une cartographie qualitative des côtes potentiellement sensibles à la submersion côtière en se basant sur la hauteur des côtes, mesurée à l'endroit de la ligne de référence caractérisée<sup>4</sup>. Les côtes de moins de 1,5 m de hauteur sont considérées sensibles à la submersion côtière. Celles dont la hauteur varie entre 1,5 et 5 m de hauteur le sont à un degré moindre, alors que les côtes dépassant les 5 mètres de hauteur sont classifiées à faible risque ou sans risque de submersion. Sur le territoire de l'estuaire moyen, c'est donc 96 % des côtes qui présentent une certaine sensibilité à la submersion (Tableau 6). Ces résultats sont une simple indication du potentiel de sensibilité des côtes à la submersion, basée sur une appréciation de la hauteur de la ligne de référence. Ils ne peuvent en aucun cas être systématiquement extrapolés à l'arrière-côte. Le potentiel de submersion de l'arrière-côte sera

<sup>4</sup> Pour le détail de la méthodologie employée, se référer au guide élaboré par Bernatchez et Drejza, 2015.

dépendant de son altitude. Par exemple, la présence d'une falaise limitera le risque comparativement à une plaine.

**Tableau 6.** Longueur absolue (km) et relative (%) du total de la côte du territoire de la TCR du sud de l'estuaire moyen en fonction de la hauteur.

Hauteur de la côte	Longueur (km)	Pourcentage (%)
Côtes sans falaise ou avec microfalaise (< 1,5 m)	223,3	84,6
Côtes basses (1,5 à 5 m)	28,1	10,6
Côtes moyenne, haute et très haute (< 5 m)	11,5	4,4
Non applicable (exutoires)	1,1	0,4
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>100</b>

Données sources : LDGIZC, 2015

Bien qu'il s'agisse de résultats qualitatifs basés sur un critère unique, il n'en demeure pas moins que la problématique associée à la submersion côtière est bel et bien présente sur les côtes de la TCR de l'estuaire moyen. Des événements de tempêtes récents ont été accompagnés d'épisodes de submersion qui ont laissé des traces un peu partout sur le territoire (figure 5 et 6).



**Figure 5.** Épisode de débordement côtier à Saint-André-de-Kamouraska et à Notre-Dame-du-Portage.



**Figure 6.** Lobes transgressifs (sédiments apportés sur la terre lors d'épisodes de débordement côtier) observés à Montmagny (à gauche) et à Kamouraska (à droite) à l'été 2015.

### Constats généraux

L'analyse des données sur le portrait actuel du littoral permet de dégager quelques constats sur l'état côtier du territoire de la TCR de l'estuaire moyen.

- 51 % des côtes présentent des processus d'érosion actifs dont près de 40 % sont considérées vives;
- 49 % des côtes seraient donc stables ou en état d'accrétion;
- Les côtes naturelles, c'est-à-dire sans structure de protection, estimées à 86 % sont majoritairement associées aux marais maritimes;
- Les côtes artificielles, c'est-à-dire avec structure de protection côtière, estimées à 14 % sont majoritairement associées aux terrasses de plage dans près de deux tiers des cas;
- Un recul moyen de l'ordre de 0,84 m/an a été estimé dans les zones actives documentées entre 2003 et 2014;
- Les marais maritimes et les falaises meubles représentent les types de côte ayant le plus reculé au cours des 11 dernières années;
- Le recul le plus important a été mesuré entre 2010-2011, année durant laquelle une tempête de forte ampleur a touché l'ensemble des côtes du Québec et plus particulièrement celles de la région du Bas-Saint-Laurent;
- Avec une hauteur ne dépassant pas 1,5 m, 85 % du territoire côtier est potentiellement sensible à la submersion côtière, alors que 11 % présente une sensibilité moindre (1,2 m à 5 m);
- Sur un total de 264 km de longueur de côte, seulement 11,5 km (ou 4,4 %) sont considérés à faible risque ou sans risque de submersion côtière.

## Références

Bernatchez, P. 2015. Bilan des connaissances sur l'érosion et la submersion côtière au Québec : enjeux, causes et perspectives. Colloque sur la sécurité civile et incendie 2015 (16 au 18 février), 17 février 2015, Centre des congrès de Québec

Bernatchez, P., Brossard-Boucher, G., & Sigouin-Cantin, M. 2012. Contribution des archives à l'étude des événements météorologiques et géomorphologiques causant des dommages aux côtes du Québec maritime et analyse des tendances, des fréquences et des temps de retour des conditions météo-marines extrêmes. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Septembre 2012. 140.

Bernatchez, P. et S. Drejza. 2015. Réseau de suivi de l'érosion côtière du Québec maritime - Guide pour les utilisateurs. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières et Chaire de recherche en géoscience côtière. Université du Québec à Rimouski, octobre 2015, 52 p.

Bernatchez, P., C. Fraser, Y. Jolivet, S. Dugas, S. Drejza et A. Morissette. 2008. Sensibilité des côtes et vulnérabilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport de recherche remis au Consortium OURANOS et au FACC, 256 pages.

Drejza, S., S. Friesinger et P. Bernatchez. 2014. Vulnérabilité des infrastructures routières de l'Est du Québec à l'érosion et à la submersion côtière dans un contexte de changements climatiques : Caractérisation des côtes, dynamique hydrosédimentaire et exposition des infrastructures routières à l'érosion et à la submersion, Est du Québec, Volume I, Projet X008.1. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Remis au ministère des Transports du Québec, mars 2014, 226 p. + annexes.

Grenier A. et Dubois, J-M.M. 1992. *L'évolution des côtes aux Îles-de-la-Madeleine*, p. 59-64, dans Info Géo Graphes « Les Îles-de-la-Madeleine : un pays à découvrir ». 125 p.

Ouranos (2015). Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.

Quintin, C., P. Bernatchez et Y. Jolivet. 2013. Impacts de la tempête du 6 décembre 2010 sur les côtes du Bas-Saint-Laurent et de la baie des Chaleurs. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières et Chaire de recherche en géoscience côtière, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec, février 2013, Volume I : 48p. + Volume II : 170 p.

Senneville, S., S. St-Onge Drouin, D. Dumont, M.-C. Bihan-Poudec, Z. Belemaalem, M. Corriveau, P. Bernatchez, S. Belanger, S. Tolszczuk-Leclerc et R. Villeneuve. 2014. Modélisation des glaces dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent dans la perspective des changements climatiques (Rapport final pour le Ministère des Transports du Québec). 384 p. En ligne : <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1147874.pdf>