



PORTRAIT



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. 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.

Impacts des changements appréhendés

RÉSUMÉ

Bien que les enjeux en lien avec les risques côtiers soient multiples, seuls ceux associés au cadre bâti et au réseau routier, ainsi qu'aux écosystèmes côtiers ont été considérés jusqu'à présent sur le territoire de la TCR. Selon une évaluation économique des impacts associés à l'érosion sur le cadre bâti et le réseau routier dans un contexte de changements climatiques, des pertes totalisant 178 M\$ sont attendues au cours des 50 prochaines années pour les MRC de Kamouraska et de Rivière-du-Loup seulement. D'ici 2060, près de 80 % des écosystèmes côtiers de la rive sud de l'estuaire moyen seront touchés par le coincement côtier ou coastal squeeze. Ce phénomène risque d'entraîner une dégradation, voire une disparition de ces écosystèmes et des services écologiques qu'ils fournissent, notamment l'atténuation de l'énergie des vagues à la côte et la protection conséquente des rives et des infrastructures adjacentes.

Les enjeux en lien avec les risques côtiers représentent des éléments liés aux valeurs humaine, économique ou environnementale qui sont exposées à des aléas, donc vulnérables. On peut distinguer huit types d'enjeux (Hénaff et Philippe, 2014) :

- Humains (population)
- Cadre bâti (bâtiment)
- Réseaux essentiels (routes, voies ferrées, réseau électrique, eau potable, aqueduc, etc.)
- Activités et usages (loisir, agricole, commercial, etc.)
- Infrastructures et équipements vulnérables (infrastructures côtières publiques telles que les écoles, hôpitaux, CHSLD, résidences pour personnes en perte d'autonomie, etc.)
- Équipements stratégiques (infrastructures côtières de secours et de gestion de crise, telles que les postes de police, centres d'hébergement, casernes de pompiers, etc.)
- Milieux naturels (habitats sensibles, espèces à statut particulier, espèces commerciales, etc.)
- Patrimoine historique (sites archéologiques, monuments classés, musées, etc.)

Cependant, sur le territoire de la TCR, seuls les impacts associés au cadre bâti et au réseau routier (Bernatchez et al., 2015), ainsi qu'aux écosystèmes côtiers (Bernatchez et al., 2015) ont été considérés jusqu'à présent.

Prévision des impacts économiques sur le cadre bâti et le réseau routier

À notre connaissance, une seule étude porte sur l'évaluation économique des impacts associés à l'érosion sur le cadre bâti et le réseau routier dans un contexte de changements climatiques (Bernatchez et al., 2015). Il s'agit d'un premier portrait économique réalisé à l'échelle du Québec maritime (Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord, Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine). D'après les résultats obtenus, 653 bâtiments et quelque 320,5 km de routes localisés dans les MRC de Kamouraska et

de Rivière-du-Loup seront exposés à l'érosion côtière d'ici 2065 si aucune mesure d'adaptation n'est mise en place et que les ouvrages de protection existants ne sont pas entretenus (tableau 1). La valeur de ces bâtiments, en dollar de 2012, s'élève à 134,9 M\$, alors que les routes touchées représentent une valeur de 43,8 M\$.

Au cours des 50 prochaines années, des pertes économiques potentielles liées à l'érosion côtière sont estimées à 84 M\$ pour la MRC de Kamouraska et 94,7 M\$ pour celle de Rivière-du-Loup, totalisant 178 M\$ pour l'ensemble de ces deux MRC.

Tableau 1. Répartition de la valeur économique estimée en millions de \$* en fonction du nombre de bâtiments et du nombre de km de routes exposé à l'érosion côtière d'ici 2065 pour deux MRC du territoire de la TCR.

MRC	Bâtiments		Routes		Total de la valeur économique estimée (M\$)
	Nombre	Valeur économique estimée (M\$)	Longueur (km)	Valeur économique estimée (M\$)	
Kamouraska	314	68,9	15,1	15,1	84
Rivière-du-Loup	339	66	15,4	28,7	94,7
TOTAL	653	134,9	30,5	43,8	178,7

*en dollars de 2012

Prévision des impacts sur le milieu naturel

Le milieu côtier est un espace en perpétuel mouvement. Selon les variations du niveau de la mer, les écosystèmes côtiers se déplacent naturellement vers l'intérieur des terres ou avancent vers la mer. La présence d'infrastructures comme des routes, des ouvrages de protection côtière ou des bâtiments situés en bordure des écosystèmes littoraux peuvent représenter un obstacle à leur migration naturelle. Ces obstacles favorisent la dégradation, voire la perte des écosystèmes côtiers, processus nommé coincement côtier ou « coastal squeeze » (Doody, 2004; 2012). La figure 1 illustre différentes situations de déplacement des écosystèmes côtiers. En absence de contraintes, les écosystèmes côtiers migrent au même rythme que la hausse du niveau de la mer n'occasionnant ainsi aucune perte de ces derniers. En contrepartie, en présence d'une contrainte d'origine naturelle ou anthropique (b,c,d), le déplacement est bloqué et entraîne une disparition progressive du milieu. Le phénomène de coincement côtier aura également des répercussions sur la faune et la flore, pouvant mener à l'extinction de plusieurs espèces et à la réduction de la diversité des écosystèmes (GIEC, 2007). Les communautés côtières seront également affectées, puisque les écosystèmes côtiers jouent un rôle de premier plan en protégeant naturellement la côte des impacts de l'érosion et de la submersion côtière (MEA, 2005; UICN France, 2013).

Le « coastal squeeze » est un processus qui se traduit par une perte de la superficie d'un écosystème côtier due à la présence d'une contrainte naturelle ou anthropique qui constitue un obstacle à la migration naturelle de l'écosystème vers les terres en situation de hausse du niveau de la mer. Lorsque les écosystèmes côtiers sont exposés au « coastal squeeze », la régulation des risques côtiers est réduite augmentant ainsi le niveau de risque des communautés côtières à l'érosion et la submersion.

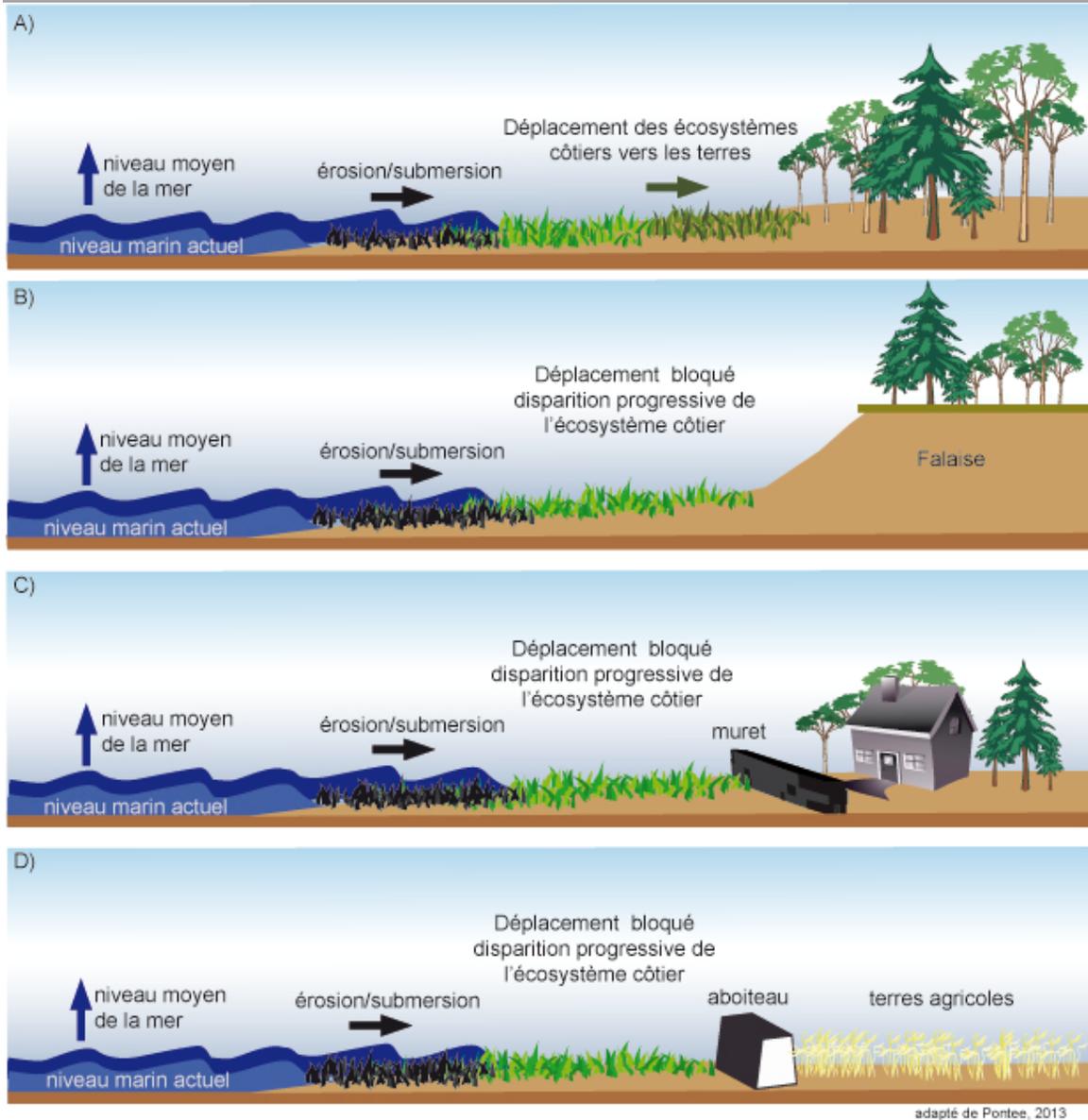


Figure 1. Schéma illustrant les facteurs qui influencent le coincement côtier ou « coastal squeeze ». Déplacement de l'écosystème côtier en absence de contraintes (a). Déplacement de l'écosystème côtier bloqué par une contrainte naturelle (b). Déplacement de l'écosystème côtier bloqué par une contrainte anthropique, structure de protection côtière (c et d) (Bernatchez et Quintin, 2016).

Les écosystèmes côtiers de la TCR ont-ils l'espace nécessaire pour s'adapter aux changements appréhendés?

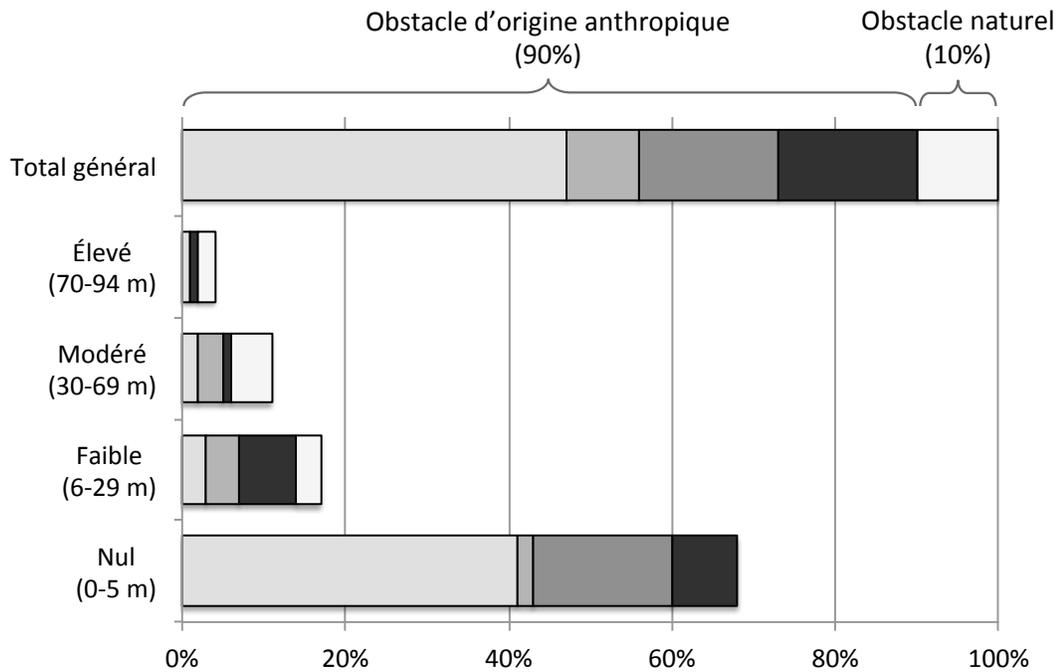
Le manque de connaissance concernant la dynamique côtière au moment de l'aménagement du territoire a conduit à un empiètement des activités humaines sur les rives du Saint-Laurent dans plusieurs secteurs. À titre d'exemple, l'endiguement du marais de la baie de Kamouraska amorcé en 1937 a amputé plus de 70 % de sa surface (Colombe Carrier, 2015) ce qui restreint maintenant la mobilité naturelle du marais (Mathieu, 2008). D'ici 2060, près de 80 % des écosystèmes côtiers de la rive sud de l'estuaire moyen seront touchés par le coincement côtier (Bernatchez et al., 2016). Donner aux écosystèmes côtiers l'espace nécessaire pour leur permettre de s'adapter aux changements appréhendés s'avère la solution idéale pour atténuer l'impact du coincement côtier.

On estime qu'un écosystème côtier a un potentiel de migration nul s'il se situe à 5 mètres ou moins d'une structure d'origine naturelle ou anthropique et un potentiel faible si l'obstacle se trouve à moins de 30 mètres. Parmi les écosystèmes côtiers analysés sur le territoire de la TCR, 80 % des plages (milieux sableux non végétalisés) et 74% des terrasses de plage (milieux sableux végétalisés) ont un potentiel de migration inférieur à 30 mètres. Près de 60 % des marais maritimes ont une capacité de migration nulle (tableau 2). Selon l'inventaire effectué des contraintes localisées à moins de 95 m d'un écosystème côtier, la grande majorité des obstacles susceptibles de freiner la migration sont de nature anthropique (90 %, figure 2 et 3). Globalement, les aboiteaux comptent pour 46 % des obstacles retrouvés, contre 17 % pour les routes ou les ouvrages de protection côtière et 10 % pour les bâtiments divers (total général, figure 2). Il est également à noter que sur l'ensemble des obstacles relevés, la majorité (68 %) est localisée à 5 m ou moins d'un écosystème côtier qui se trouve donc en situation de coincement côtier. De ces obstacles qui offrent un potentiel de migration nul, 17 % correspondent aux ouvrages de protection côtière, 8 % aux routes et 40 % aux aboiteaux, ces derniers étant exclusivement localisés dans les marais maritimes (figure 2). Bien que les aboiteaux soient en grande partie responsables de l'incapacité des marais à se déplacer vers l'intérieur des terres, la présence de falaises n'est pas négligeable. À titre d'exemple, à Montmagny, la falaise au pied du marais maritime engendre une incapacité de ce dernier à se déplacer (figure 3).

D'un autre côté, une certaine proportion des écosystèmes côtiers analysés présentent un potentiel de migration élevé. Environ 20 % des marais maritimes ont un potentiel de migration supérieur à 95 m (tableau 2). Préserver cet espace à l'arrière des écosystèmes permet de conserver leur résilience face aux effets des changements climatiques appréhendés.

Tableau 2. Potentiel de migration de trois types d'écosystèmes côtiers par rapport à un obstacle qui pourrait freiner leur migration vers l'intérieur des terres sur le territoire de la TCR (Bernatchez et al., 2016).

Potentiel de migration (distance de l'écosystème par rapport à un obstacle en mètres)		Marais maritime	Terrasse de plage	Plage
Nul (0-5)		58 %	48 %	57 %
Faible (6-29)		8 %	26 %	24 %
Modéré (30-69)		9 %	16 %	8 %
Élevé (70-94)		5 %	4 %	3 %
Très élevé (95 et +)		21 %	7 %	8 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	



	Nul (0-5 m)	Faible (6-29 m)	Modéré (30-69 m)	Élevé (70-94 m)	Total général
□ Aboiteau	41%	3%	2%	1%	47%
■ Bâtiment	2%	4%	3%	0%	9%
■ Ouvrage de protection	17%	0%	0%	0%	17%
■ Route	8%	7%	1%	1%	17%
□ Falaise morte	0%	3%	5%	2%	10%

Figure 2. Proportion des différents obstacles d'origine naturelle ou anthropique localisée à moins de 95 m d'un écosystème côtier sur le territoire de la TCR (Bernatchez et al., 2016).



Figure 3. Illustration de contraintes naturelles ou d'origine anthropique qui pourraient constituer un frein à la migration naturelle des écosystèmes côtiers vers l'intérieur des terres. Marais maritime avec aboiteaux au Kamouraska (en haut à gauche), marais maritime au pied d'une falaise à Montmagny (en haut à droite), marais maritime au pied d'un ouvrage de protection côtière à L'Islet (en bas à gauche) et marais maritime le long de l'autoroute 20 à Rivière-de-Loup (en bas à droite). (Source: Photographies hélicoptées, 2010, LDGIZC).

Références

Bernatchez, P., S. Jolicoeur, C. Quintin, J.-P. Savard, M. Corriveau, S. O'Carroll, D. Bérubé, M. Garneau, G.L. Chmura, T. Nguyen-Quang, C.K. Lieou, D. Torio, L. Van Ardenne, H. Sammari et M. St-Pierre. 2016. Impacts des changements climatiques et des contraintes physiques sur le réajustement des écosystèmes côtiers (coastal squeeze) du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent (GESL) et évaluation des mesures d'atténuation de ces impacts. Rapport de recherche remis à Ouranos et Ressources naturelles Canada, 212 p.

Bernatchez, P., S. Dugas, C. Fraser et L. Da Silva. 2015. Évaluation économique des impacts potentiels de l'érosion des côtes du Québec maritime dans un contexte de changements climatiques. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis à Ouranos, 45 p. et annexes

Bernatchez, P. et C. Quintin. 2016. Potentiel de migration des écosystèmes côtiers meubles québécois de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent dans le contexte de la hausse appréhendée du niveau de la mer. *Le Naturaliste canadien*, Vol. 140 (2) : 91-104.

Bhiry, N., D. Cloutier, L. Couillard, A. Gervais, P. Lamarre, M. Normandeau et D. Abdoul Ousmane. 2013. Évolution des hauts marais de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent et stratégies de protection des espèces en situation précaire dans une perspective de changements climatiques. Université Laval, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique et Faculté de sciences et génie, Département de géographie et Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Rapport de recherche remis au Consortium OURANOS, 134 p. et annexes.

Colombe Carrier, T. 2015. Avant et après l'endiguement : L'évolution biogéographique du marais salé de la baie de Kamouraska. Mémoire de maîtrise, Département de géographie, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval, Québec, 106 p.

Doody, J.P. 2004. Coastal squeeze – an historical perspective. *Journal of Coastal Conservation*, Vol. 10: 129-138.

Doody, J.P. 2013. Coastal squeeze and managed realignment in southeast England, does it tell us anything about the future? *Ocean and Coastal Management*, Vol. 79 : 34-41.

Hénaff, A. et M. Philippe. 2014. Gestion des risques d'érosion et de submersions marine, guide méthodologique. Projet Cocorisco, 156 p.

GIEC. 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de)]. GIEC, Genève, Suisse, 103 p.

Jean, M. et G. Létourneau. 2011. Changements dans les milieux humides du fleuve Saint-Laurent de 1970 à 2002, Environnement Canada, Direction générale des sciences et de la technologie, Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec, Rapport technique numéro 511, 302 p.

Mathieu, K. 2008. Évolution du marais de la baie de Kamouraska : l'effet de coincement. Essai de maîtrise professionnelle en biogéosciences de l'environnement, Département de géographie, Université Laval, Québec, 51 p.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: wetlands and water. Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

UICN France. 2013. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.2 : les écosystèmes marins et côtiers. Paris, France.