



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.

Effets des activités humaines sur la côte

RÉSUMÉ

L'ampleur des activités humaines sur la côte ne fait que croître depuis quelques décennies de sorte qu'on assiste à une augmentation de l'artificialisation des berges au détriment des habitats côtiers. Ces infrastructures rigides provoquent des réactions en chaîne qui modifient la dynamique naturelle et fragilisent la côte. Pourtant les côtes naturelles en santé permettent de nous protéger des soubresauts de dame Nature. Le choix d'une action de protection en zone côtière ne passe pas nécessairement par l'édification d'ouvrages rigide. La restauration et la conservation d'habitats naturels le long du littoral du Saint-Laurent contribuent à augmenter leur capacité d'adaptation aux changements environnementaux appréhendés et du même souffle à réduire le degré d'exposition des communautés côtières aux risques côtiers.

Un déséquilibre sédimentaire à venir ?

Le développement territorial croissant et le désir de s'approcher toujours plus près de la mer entraînent, dans bien des secteurs côtiers, la mise en place d'infrastructures pour des fins de protection, esthétiques, ou simplement pour délimiter un terrain privé. Le choix de l'intervention s'arrête dans la majorité des cas sur des ouvrages rigides et verticaux (enrochement, muret de béton, épis rocheux). Or, ce type de structure érigé sur des côtes meubles contribue à accentuer l'érosion et la submersion côtière en provoquant notamment un déséquilibre sédimentaire (Bernatchez et Fraser, 2012). En effet, les côtes constituent une source importante de sédiments nécessaire au maintien de l'équilibre du littoral (pour plus d'information, voir la fiche *Parlons dynamique côtière*). À grande échelle, la tendance à l'augmentation d'interventions dites lourdes risque de causer une diminution considérable de l'apport en sédiments. Les paragraphes qui suivent présentent quelques exemples des effets néfastes des structures de protection rigides observés le long des côtes du Saint-Laurent.

En présence d'un muret ou d'un enrochement, les échanges naturels terre-mer sont rompus. Autrement dit, la mobilisation de sédiments entre la plage (bas de plage) et sa réserve de sable (l'arrière-plage), nécessaire entre autres pour alimenter la plage lors de tempêtes, ne se fait plus (figure 1).

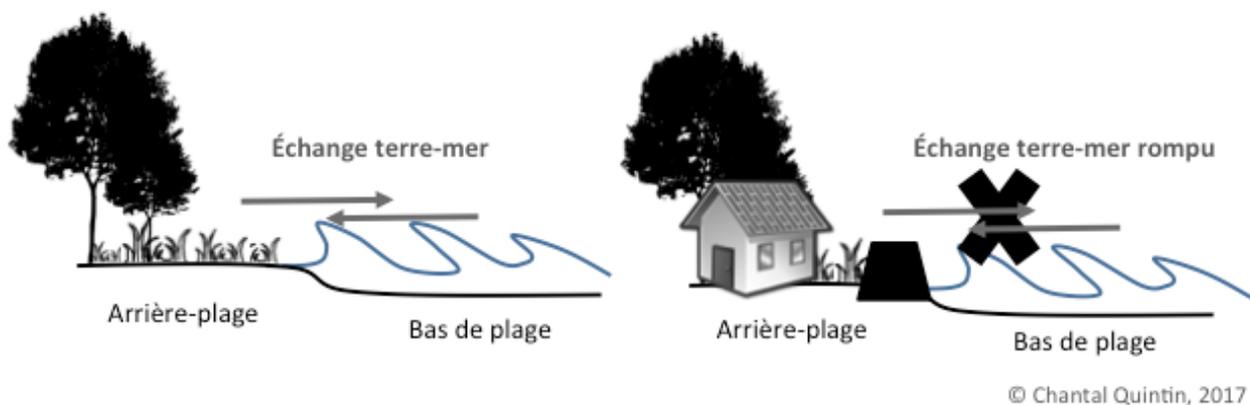
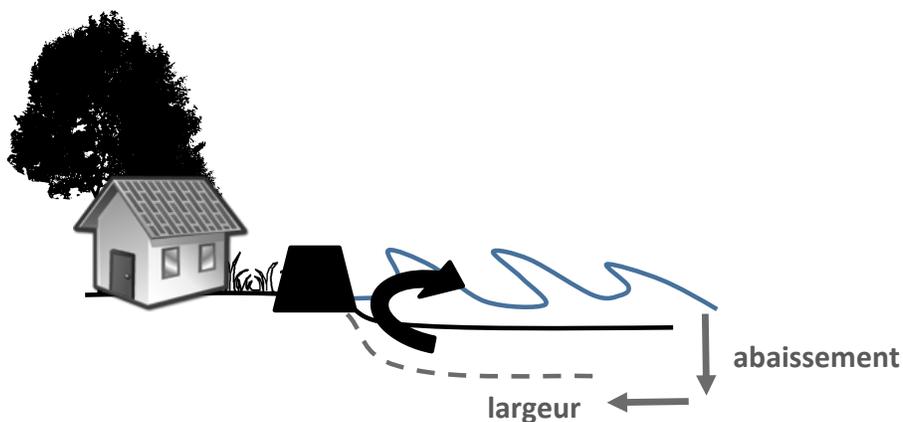


Figure 1. Schéma illustrant l'interruption des échanges de sédiments entre la mer et la terre

La présence d'ouvrages de protection entrave la dissipation de l'énergie des vagues et augmente la turbulence localement, ce qui provoque la modification du profil de plage situé devant. Les vagues qui atteignent la structure sont réfléchies, gagnent en énergie et retournent au large en érodant le littoral. Un abaissement, puis un rétrécissement de la plage sont alors observés (figure 2). Ces conséquences peuvent par la suite augmenter le risque de débordements côtiers. Le déferlement des vagues sur la structure verticale, exacerbé par l'abaissement de la plage, facilite leur franchissement et la submersion consécutive du terrain situé derrière.



© Chantal Quintin, 2017

Figure 2. Schéma illustrant l'abaissement de la plage et diminution de sa largeur

Chaque segment côtier possède son propre bilan sédimentaire (quantité de sédiments qui entre dans le système côtier moins la quantité qui en sort). Or, les structures de protection modifient la dynamique naturelle en bloquant le transit sédimentaire qui s'effectue parallèlement à la côte par le biais du courant de dérive littorale (pour plus d'information, voir la fiche *Parlons dynamique côtière*). Les structures perpendiculaires à la côte, telles que les épis ou les quais, engendrent un déficit en aval de l'ouvrage et une accumulation en amont (figure 3). Quant aux structures de protection parallèles à la côte, telles que les enrochements et les murets, elles entravent la disponibilité de la réserve naturelle de sable qui alimentait les plages à proximité.



Figure 3. Illustration d'un transit sédimentaire amont/aval rompu par la présence d'une infrastructure perpendiculaire (Quai de Notre-Dame-du-Portage, source: Photographies hélicoptés, 2010, LDGIZC)

La réfraction et la concentration de l'énergie des vagues autour d'une structure de protection rigide (enrochement et muret) cause une accélération de l'érosion de part et d'autre de la structure, un phénomène connu sous le nom d'effet de bout (figure 4)



Figure 4. Illustration de l'effet de bout (Kamouraska. Source: Photographies hélicoptés, 2010, LDGIZC)

La concentration des écoulements ou du ruissèlement, notamment par le drainage agricole et routier, peut accélérer l'érosion en un endroit précis (figure 5). Les canaux perpendiculaires à la côte initient la formation d'encoches d'érosion au niveau de leur embouchure, qui reculera progressivement vers l'intérieur des terres. Ce recul est causé par la concentration de l'énergie des vagues qui s'y engouffrent (effet d'entonnoir).



Figure 5. Illustration du phénomène d'érosion préférentiel causé ici par la concentration des eaux de drainage en un point localisé (Baie de Kamouraska, Source: Jean-Étienne Joubert, 2010)

Sur le territoire de la TCR, un peu plus de 15 % des côtes présentent des structures de protection rigides, principalement des enrochements et des murets, au niveau de la ligne de rivage (pour plus d'information, voir la Fiche *Portrait actuel de la côte*). Plus de 60% de ces structures sont localisés sur côtes meubles. De ce fait, le milieu côtier n'est pas à l'abri des effets énumérés ci-dessus. En plus des effets causés par les structures de protection, d'autres activités humaines peuvent avoir des répercussions similaires sur la dynamique côtière (empiètement sur le littoral, extraction de sédiments sur la plage, mise en place de barrages dans les rivières, etc.).

Préserver des habitats en santé : une solution pour atténuer les risques côtiers

Les effets énumérés ci-dessus révèlent qu'à certains endroits un mauvais choix d'intervention peut aggraver, voir causer l'érosion et la submersion côtière et entraîner la dégradation des côtes qui était auparavant en bon état. Afin d'éviter l'effet domino provoqué par ces interventions à la pièce et les conséquences environnementales, sociales et économiques non désirées qui s'ensuivent, les interventions sur la côte doivent être basées sur une connaissance approfondie des phénomènes d'érosion et de submersion et réalisées à la suite d'une planification reposant sur une approche globale qui tienne compte d'une vision d'ensemble du littoral. Dans cette perspective, il convient d'orienter le choix vers des interventions respectueuses de la dynamique naturelle des côtes, mais également d'accepter que la côte est mobile plutôt que statique et que pour jouer son rôle de protection naturelle du cadre bâti à l'érosion et la submersion côtière, les plages et marais doivent être en bon état (Didier et al., 2015; Joyal et Morissette, 2013). Or, l'effet combiné des changements climatiques et des activités humaines sur la côte entraînent une modification dans la structure et les fonctions des habitats côtiers qui se répercutent sur les communautés côtières (Bernatchez et al., 2016; figure 6). La notion d'espace tampon ou d'espace de

liberté¹ pourrait être une avenue à privilégier afin de maintenir les fonctions physiques et écologiques des habitats côtiers (Bernatchez et Quintin, 2016).

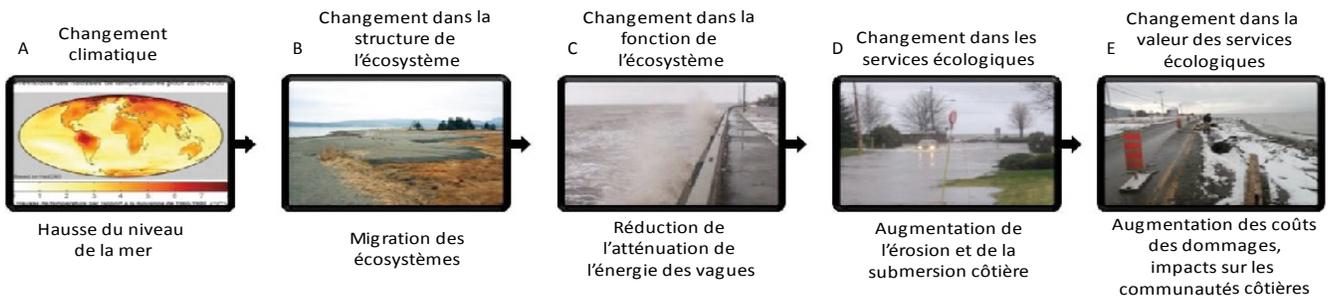


Figure 6. Schéma illustrant l'effet des changements climatiques et des activités humaines sur les mécanismes des écosystèmes côtiers et les services écologiques rendus aux communautés côtières (Tiré de Bernatchez et al., 2016). Un des effets les plus importants associés aux changements climatiques est la hausse du niveau de la mer (A). Cette hausse entraîne une modification des marais et des plages et se traduit par un déplacement de la côte vers l'intérieur des terres au même rythme que la hausse du niveau de la mer (B). Or en présence d'une barrière (par. ex. structure de protection) qui freine ce mouvement naturel (migration de la côte vers l'intérieur des terres), l'écosystème ne peut plus jouer son rôle d'atténuation d'énergie des vagues (C). On assiste alors à une augmentation d'épisodes érosifs et de débordements côtiers (D). Ces épisodes entraînent des dommages aux infrastructures et augmentent le risque des communautés côtières E).

Références

Bernatchez, P. et C. Fraser. 2012. Evolution of Coastal Defence Structures and Consequences for Beach Width Trends, Québec, Canada. *Journal of Coastal Research*, Vol. 28 (6): 1550 -1566.

Bernatchez, P., Jolicoeur, S., Quintin, C., Savard, J.-P., Corriveau, M., O'Carroll, S., Bérubé, D., Garneau, M., Chmura, G.L., Nguyen-Quang, T., Lieou, C.K., Torio, D., Van Ardenne, L., Sammari, H., St-Pierre, M., 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. 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. *Naturaliste Canadien*, vol. 140 (2) : 91-104.

Didier D., Bernatchez P, Boucher-Brossard G et al., 2015. Coastal flood assessment based on field debris measurements and wave runup empirical model. *J Mar Sci Eng* Vol. 3 :560–590.

Joyal G. et Morissette, A., 2013. Évolution côtière micro-échelle et mise au point d'un Indice de sensibilité géomorphologique des plages (ISGP). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, vol. 19 (3) : 353-368.

¹ La notion d'espace de liberté (ou de mobilité) consiste à laisser la côte migrer librement, en fonction des processus morphologiques naturels.