

# CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

## **Auteurs principaux :**

Donald S. Lemmen (*Ressources naturelles Canada*), Fiona J. Warren (*Ressources naturelles Canada*) et Colleen S.L. Mercer Clarke (*Université d'Ottawa*)

## **Notation bibliographique recommandée :**

Lemmen, D.S., F.J. Warren et C.S.L. Mercer Clarke. « Introduction », dans *Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat*, (éd.), D.S. Lemmen, F.J. Warren, T.S. James et C.S.L. Mercer Clarke, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 2016, p.17–26.

---

# TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	20
1 LES CÔTES DU CANADA	20
2 ÉVOLUTION DU CLIMAT	22
3 ADAPTATION – SE PRÉPARER AU CHANGEMENT	23
4 PORTÉE ET FORMAT DU RAPPORT	25
5 RÉFÉRENCES	27

# PRÉFACE

Le climat change – on a observé une augmentation de la température de l'air et des océans, une modification des schémas de précipitations, la fonte des glaciers, le déclin de la glace marine, l'élévation du niveau de la mer et des changements dans les phénomènes extrêmes aussi bien au Canada (Bush *et al.*, 2014) qu'ailleurs dans le monde (GIEC, 2013c). Les modèles climatiques prévoient que plusieurs des tendances observées se poursuivront au cours des décennies à venir et au-delà, malgré les efforts d'atténuation acharnés déployés au niveau mondial (p. ex. GIEC, 2013c). La réduction des émissions de gaz à effet de serre s'impose en vue d'atténuer l'ampleur et la rapidité des changements climatiques, mais ne peut pas empêcher l'apparition de répercussions supplémentaires en raison de l'inertie du système climatique. Les impacts des changements climatiques continueront de présenter des risques et des possibilités (Lemmen *et al.*, 2008; Warren et Lemmen, 2014), et les Canadiens devront s'y adapter, et donc modifier leur façon d'agir et de prendre des décisions dans le but de réduire les risques et les préjudices ou de profiter des nouvelles possibilités qui se présenteront.

Même si toutes les régions du pays seront touchées par les changements climatiques, les régions côtières du Canada subissent des pressions uniques. Les modifications du niveau de la mer, les inondations côtières et fluviales, la température plus élevée des océans et la réduction des glaces marines provoquent un éventail d'impacts importants et souvent cumulatifs. En outre, les pressions dues aux changements climatiques s'ajoutent aux défis existants auxquels sont confrontées beaucoup de collectivités côtières, entre autres une démographie vieillissante, des économies changeantes et parfois des priorités contradictoires concernant l'utilisation et la mise en valeur des terres. Vivre près de la côte exige également d'en reconnaître la nature dynamique et de s'adapter à un milieu en constante évolution. Il est important de comprendre les risques et les possibilités que les changements climatiques présentent pour les régions côtières dans ce contexte afin de s'y adapter de manière efficace.

## 1 LES CÔTES DU CANADA

*Le littoral canadien, le plus long du monde, est un élément déterminant de notre identité nationale.  
(Mercer Clarke et al., le présent document, chapitre 3)*

Le littoral canadien donne sur trois océans (Atlantique, Arctique et Pacifique) et comprend des baies et des golfes importants (p. ex. la baie d'Hudson et le golfe du Saint-Laurent). Mesurant plus de 243 000 km, le littoral canadien est le plus long littoral du monde.<sup>1</sup> Il s'étend du 43° au 83° degré de latitude Nord et comprend des paysages aussi disparates que les forêts pluviales côtières et la toundra (figure 1), et l'amplitude de ses marées varie de négligeable aux plus hautes marées du monde. Les côtes du Canada



**FIGURE 1** : Photos démontrant la diversité du littoral maritime du Canada. La région de la côte Est : **a)** et **b)**; la région de la côte Nord : **c)** et **d)**; et la région de la côte Ouest : **e)** et **f)**. Photos gracieuseté de a) J-P. Savard, b) D. van Proosdij, c) N. Couture, d) D. Evans, e) A. Blais Stevens et f) D. Lemmen.

sont bordées de nombreux détroits, golfes et baies, comme la mer des Salish dans le sud-ouest de la côte du Pacifique et la baie de Fundy et la mer du Labrador sur les côtes de l'Atlantique. La grande quantité d'îles du nord, collectivement désignées sous le nom d'archipel Arctique canadien, est séparée de la côte du continent par de nombreux grands plans d'eau et de nombreux chenaux et détroits entre les îles, y compris le passage du Nord-Ouest.

Les côtes sont importantes pour tous les Canadiens du fait de leurs ressources naturelles, de leur beauté, de leur biodiversité et de leurs autres contributions à la société et à la culture. Les côtes ont joué et continueront de jouer un rôle important en servant de soutien aux économies nationales, régionales et locales et en rendant possible la circulation des importations et exportations dans le but de répondre aux besoins des gens du pays et du monde entier. En 2011, les ports maritimes canadiens ont expédié des marchandises valant plus de 400 milliards de dollars (Association des administrations portuaires canadienne, 2013). Étant donné les économies diversifiées associées à la plupart des villes modernes, il importe peu que les côtes du Canada soient de plus en plus urbanisées, car les ressources naturelles (y compris les pêches et la foresterie) continuent de jouer un rôle important dans de nombreuses régions et sont particulièrement sensibles aux changements climatiques. Le tourisme et le transport sont d'autres

<sup>1</sup> Les valeurs publiées pour la longueur des côtes varient considérablement selon l'échelle spatiale à laquelle les mesures ont été prises. La longueur des côtes est un exemple classique de forme fractale (Mandelbrot, 1967) et, par conséquent, toutes les valeurs constituent des estimations. Les valeurs indiquées dans le présent chapitre sont tirées de l'Atlas du Canada (1972).

secteurs de l'économie côtière qui sont très sensibles à la variabilité et à la modification du climat. Les régions côtières du Canada offrent également des services écosystémiques qui appuient le bien-être de la société et des personnes (voir le chapitre 3) et qui sont particulièrement importants pour de nombreux peuples autochtones.

Le présent rapport se penche sur les répercussions des changements climatiques dans les trois régions du littoral maritime

du Canada : la côte Est, la côte Nord et la côte Ouest (encadré 1; figure 2). Les frontières ont été choisies de manière à faciliter le plus possible la discussion des enjeux liés aux changements climatiques auxquels est confrontée chaque région, plutôt qu'en fonction des seules limites géographiques ou politiques. Même si on reconnaît l'importance des rives fluviales intérieures comme les rives des Grands Lacs, celles-ci n'entrent pas dans la portée de la présente évaluation.

## ENCADRÉ 1 RÉGIONS CÔTIÈRES DU CANADA

La **région de la côte Est** comprend les côtes complètes du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et de l'île de Terre-Neuve, la portion sud de la côte du Labrador, jusqu'au bras Hamilton au nord, de même que la côte du Québec qui borde l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, jusqu'à Québec en amont. La longueur totale de ce littoral est d'environ 42 000 km, avec une population côtière de quelque 3 millions d'habitants. Les secteurs économiques importants sont les pêches, l'aquaculture, le transport, le tourisme et la fabrication.

La **région de la côte Nord** englobe les côtes des trois territoires nordiques ainsi que du Labrador (au nord du bras Hamilton), du Manitoba, de l'Ontario et du Québec le long de la baie et du détroit d'Hudson. Cette région dont le littoral s'étend sur 176 000 km, ce qui représente plus de 70 % du littoral maritime du Canada, ne compte qu'une population dispersée de quelque 70 000 personnes. Vingt-quatre des vingt-cinq communautés du Nunavut sont situées sur la côte, et les centres comme Inuvik, dans les Territoires du Nord-Ouest, Iqaluit, au Nunavut, et Kuujuaq, au Québec, offrent d'importants services régionaux, y compris l'importation et l'exportation de marchandises. L'influence de la glace marine et du pergélisol se fait fortement sentir sur les côtes et les moyens de subsistance dans le Nord.

La **région de la côte Ouest** comprend 26 000 km de littoral, s'étendant tous dans la province de la Colombie-Britannique. La population côtière de la Colombie-Britannique est d'environ 3,5 millions de personnes et est principalement concentrée dans les basses terres continentales (région du Grand Vancouver) et le sud-ouest de l'île de Vancouver. Lors d'une analyse des actifs actuellement (2005) exposés aux phénomènes climatiques extrêmes, Vancouver s'est classée au 15<sup>e</sup> rang des villes portuaires les plus vulnérables du monde, avec plus de 55 milliards de dollars d'actifs exposés (Nicholls et al., 2008), dépassant de loin toutes les autres villes du Canada, bien que l'économie provinciale soit diversifiée, les économies de nombreuses petites collectivités côtières demeurent étroitement liées aux pêches, à la foresterie et aux activités touristiques.

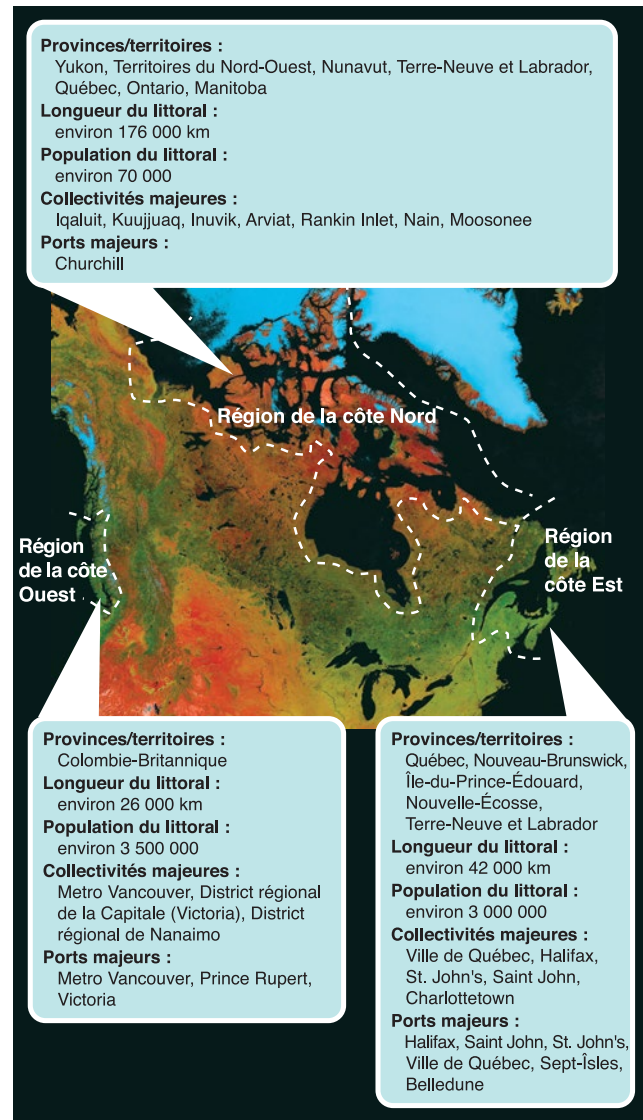
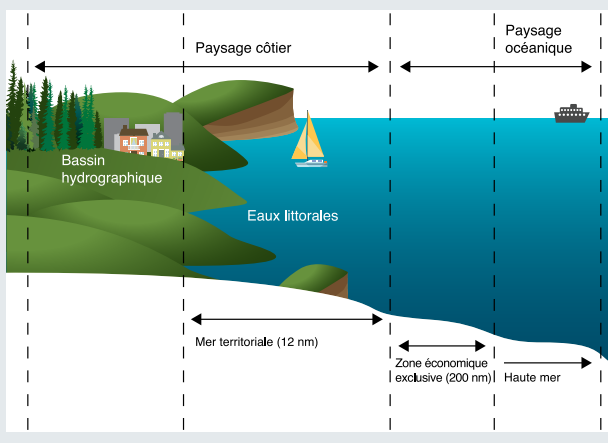


FIGURE 2 : Littoral maritime du Canada, délimitant grossièrement les trois régions abordées dans le présent rapport.

## DÉFINIR LES CÔTES – UNE APPROCHE AXÉE SUR LE PAYSAGE

Utilisée principalement dans les domaines de la gestion des pêches et du droit maritime international, la notion de « côte » est souvent définie comme étant une zone ou un secteur suivant un rivage, à thème surtout maritime, dont la frontière terrestre est déterminée par la plus grande intrusion prévue de l'eau de mer dans les terres où est établie à une distance définie du rivage, et dont la frontière maritime est fixée aux limites des eaux territoriales nationales (c.-à-d. 12 milles marins [NM] vers le large à partir du rivage). Des approches plus intégrées (à l'échelle du paysage) de la gestion des côtes adoptent une vue plus générale des côtes qui tient compte des liens entre les écosystèmes terrestres, aquatiques et marins, transcendent les limites de compétence et de discipline et améliorent la compréhension (et la gestion) des interactions entre les humains et l'environnement et des changements côtiers à long terme (figure 3; UNEP-GPA, 1995; GESAMP, 2001; Mercer Clarke, 2010).



**FIGURE 3** : Le paysage côtier (tiré de Mercer Clarke, 2010).  
Abréviation : NM, mille marin (22,2 km).

Travailler à l'échelle du paysage offre la possibilité de collaborer à l'élaboration de nouveaux points de vue et de planifier et gérer efficacement les milieux côtiers (Bekkby *et al.*, 2002; Stewart et Neily, 2008). Cela élimine en outre la nécessité de frontières côtières définies. La présente évaluation reconnaît l'importance de cette perspective plus large dans l'élaboration de stratégies et de mesures visant à lutter contre les changements climatiques. Même si le thème central du rapport demeure le littoral, à titre d'interface entre la terre et l'eau, la portée du rapport s'étend vers l'intérieur des terres et vers le large dans la mesure où ce territoire a une incidence sur la durabilité et le bien-être des collectivités et des écosystèmes côtiers.

## 2 ÉVOLUTION DU CLIMAT

*Le réchauffement du système climatique est indéniable et, depuis 1950, un grand nombre des changements observés sont sans précédent depuis des décennies et des millénaires [traduction]. (GIEC, 2013c)*

Les évaluations scientifiques nationales et internationales ont conclu catégoriquement que le climat subit un changement (p. ex. GIEC, 2013c; Melillo *et al.*, 2014; Warren et Lemmen, 2014; voir le chapitre 2). Les côtes du Canada connaissent déjà une accélération des changements liés, en partie, aux variations du climat et/ou aux changements s'opérant au niveau des phénomènes météorologiques violents (Lane *et al.*, 2013). L'élévation du niveau de la mer et de la température de l'eau et de l'air, l'intensité croissante des orages et la réduction de la glace marine ne sont que quelques exemples des modifications environnementales auxquelles sont confrontées les régions côtières (voir le chapitre 2). Ces changements toucheront les régions et les collectivités de différentes manières, en fonction de la physiographie du littoral, de l'exposition au vent et aux vagues, de la présence de protections naturelles et artificielles (p. ex. plages, dunes, marais, ouvrages de protection longitudinaux, digues et brise-lames), de la proximité de l'environnement bâti à des conditions dangereuses de même que du niveau de préparation locale aux urgences (p. ex. Boateng, 2008; Simpson *et al.*, 2012).

Même si le rythme, la portée et la nature des impacts varient selon le lieu, certains enjeux communs ont été cernés, soit les effets sur les écosystèmes côtiers (p. ex. terres humides et écosystèmes aquatiques), sur l'infrastructure (p. ex. transport, approvisionnement en eau et évacuation des eaux usées, et bâtiments) et sur les secteurs économiques (p. ex. pêches, ressources naturelles et tourisme). Même si l'on met souvent l'accent sur les risques associés aux changements climatiques, il y aura également des possibilités à exploiter. Le tableau 1 donne des exemples de possibilités et de risques liés au climat dans les secteurs d'importance pour les côtes canadiennes, tels que définis lors d'évaluations antérieures à l'échelle nationale réalisées au Canada.

Les coûts économiques associés à l'évolution du climat sur le littoral maritime du Canada sont relativement peu connus. À partir d'une analyse à l'échelle nationale, on a estimé que les coûts liés aux inondations des habitations côtières (qui ne représente qu'un parmi tant d'autres impacts préoccupants des changements climatiques) pourraient s'élever à entre 4 et 17 milliards de dollars par année d'ici le milieu du siècle (Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, 2011). L'importance des impacts économiques varie en fonction de la région. Par exemple, les auteurs de l'étude de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie ont fait remarquer qu'en termes de pourcentage de la superficie totale de terrain, les régions côtières de l'Île-du-Prince-Édouard sont les plus menacées, alors que le plus grand nombre d'habitations touchées seront situées en Colombie-Britannique et que les coûts par habitant liés aux habitations endommagées seront les plus élevés au Nunavut.



**TABLEAU 1** : Exemples d'impacts liés aux changements climatiques (par secteur) dans les régions côtières du Canada (d'après les chapitres pertinents de Lemmen et al. [2008] consacrés aux régions et les chapitres de Warren et Lemmen [2014] consacrés aux secteurs).

Secteur	Possibilités et risques liés au climat
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques associés à l'érosion des côtes, aux inondations causées par les ondes de tempête et d'élévation du niveau de la mer de même qu'au vent</li> <li>Défaillance des digues et autres structures de protection, augmentation des coûts de construction et d'entretien</li> </ul>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des coûts d'entretien des ports ainsi que des routes et chemins de fer côtiers, perturbations et retards dans la circulation</li> <li>Augmentation de la circulation maritime dans le Nord découlant de la diminution de la glace marine</li> </ul>
Pêches	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la température et de l'acidité de l'eau qui aura une incidence sur la répartition des espèces et la santé des écosystèmes, y compris sur la reproduction et la répartition des poissons</li> <li>Augmentation des répercussions attribuables aux espèces envahissantes</li> <li>Augmentation potentielle de la biomasse de production totale issue des pêches sauvages de capture</li> </ul>
Tourisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la durée de la saison des loisirs de temps chaud</li> <li>Diminution de la durée de la saison des loisirs de temps froid</li> <li>Risques pour l'infrastructure et la sécurité associés aux phénomènes climatiques extrêmes</li> </ul>
Énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changements saisonniers dans la demande énergétique : augmentation de la climatisation en été, diminution du chauffage en hiver</li> <li>Risques pour l'infrastructure de transmission de l'énergie associés aux phénomènes météorologiques extrêmes</li> <li>Risques pour les installations de production extracôtières liés à l'augmentation de l'activité orageuse et aux changements au niveau des risques posés par la glace</li> </ul>
Foresterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des perturbations forestières liées aux ravageurs, aux maladies et aux incendies</li> <li>Changements dans la composition des forêts et augmentation possible de la productivité</li> </ul>
Exploitation minière	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des risques pour l'infrastructure de transport</li> <li>Changements dans les conditions de glace marine susceptibles d'améliorer l'accès maritime aux sites miniers du Nord</li> </ul>
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la durée de la saison de croissance</li> <li>Salinisation de l'eau souterraine découlant de l'élévation du niveau de la mer et du pompage</li> <li>Changements touchant les ravageurs agricoles</li> </ul>

### 3 ADAPTATION – SE PRÉPARER AU CHANGEMENT

*Une planification par les collectivités côtières qui tient compte des impacts du changement climatique réduit les risques que ces impacts entraînent des préjudices. En particulier, une planification proactive réduit la nécessité d'une intervention réactive aux préjudices causés par les phénomènes météorologiques extrêmes. Il peut être plus coûteux et moins efficace de réagir après coup [traduction]. (Wong et al., 2014)*

L'adaptation aux changements climatiques est définie comme étant « le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets [traduction] » (GIEC, 2014b). L'adaptation s'impose à la fois pour réduire les risques et pour profiter des possibilités potentielles associées à l'évolution du climat. Il existe de nombreuses approches différentes de l'adaptation, entre autres la modification du comportement, les modifications opérationnelles, les interventions technologiques, les modifications à la planification et la révision des pratiques d'investissement, des règlements et des lois (Warren et Lemmen, 2014). Même si l'adaptation se fait spontanément dans l'environnement naturel, l'adaptation dans les systèmes humains exige souvent une planification minutieuse et une collaboration guidées à la fois par la recherche scientifique et

par une compréhension détaillée des systèmes touchés. Cette orientation est particulièrement importante dans les régions côtières, où de nombreux acteurs sont concernés et où le potentiel de mauvaise adaptation (des mesures qui accroissent la vulnérabilité aux changements climatiques par inadvertance) est élevé.

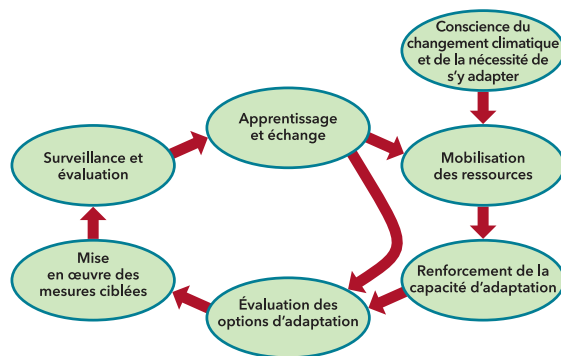
Parce que l'adaptation exige une modification de la façon de penser aussi bien que du processus lui-même, il s'agit nécessairement d'un processus itératif qui évolue constamment, éclairé par les nouvelles compréhensions, les conditions socioéconomiques changeantes et l'expérience pratique. Par exemple, les choix et l'efficacité des mesures d'adaptation dépendront dans beaucoup de cas de la réussite des efforts d'atténuation (encadré 2).

Les objectifs particuliers des processus d'adaptation peuvent inclure la sensibilisation et le renforcement des capacités, la mobilisation de ressources de même que l'évaluation et la mise en œuvre des options (figure 4; Eyzaguirre et Warren, 2014). Des mesures d'adaptation efficaces peuvent non seulement améliorer la résilience au climat, mais également contribuer à d'autres priorités stratégiques comme la préparation aux situations d'urgence et la diversification économique (encadré 3). En effet, le concept de l'intégration, préconisé par le Cadre stratégique fédéral sur l'adaptation du Canada, exige de considérer les changements climatiques comme un facteur parmi les autres dans tous les processus pertinents, comme les exercices d'élaboration de politiques, de planification et de prise de décisions.

## ENCADRÉ 2 ADAPTATION ET ATTÉNUATION

Même si l'adaptation et l'atténuation (la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'amélioration des puits de gaz à effet de serre) sont parfois décrites comme étant des réactions distinctes aux changements climatiques, elles sont inextricablement liées. La réussite des mesures d'atténuation a une incidence directe sur le besoin d'adaptation et sur la viabilité des différentes options d'adaptation. L'atténuation réduit à la fois l'importance et la vitesse des changements climatiques. Plus les réductions des émissions de gaz à effet de serre sont importantes, plus les mesures d'adaptation ont de chances d'être couronnées de succès.

Par exemple, les scénarios présentés dans un récent rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2013c) décrivent un éventail d'avenirs plausibles aux termes desquels la température moyenne à la surface de la Terre augmentera probablement de 0,3 à 4,8 °C pour la période allant de 2081 à 2100 (par rapport à la moyenne de la période s'étendant de 1985 à 2005), avec les élévations connexes du niveau mondial de la mer de 0,26 à 0,82 m. Les plus faibles augmentations de la température sont associées à des mesures d'atténuation très ambitieuses à l'égard des émissions de gaz à effet de serre et entraîneraient une élévation moindre du niveau de la mer, exigeant du même fait moins d'investissements dans les mesures d'adaptation. Cette relation devient encore plus importante lorsque l'on tient compte du fait que le niveau de la mer continuera de changer au-delà du siècle en cours. Même si l'adoption de mesures ambitieuses d'atténuation à l'égard des gaz à effet de serre au cours des décennies à venir peut limiter l'élévation du niveau de la mer à l'échelle mondiale à environ 1 m au cours des 500 prochaines années, les scénarios ne présentant eux que des efforts d'atténuation limités pourraient entraîner une élévation du niveau de la mer à l'échelle mondiale d'environ 1 m à plus de 3 m d'ici l'an 2300 (Church *et al.*, 2013).



**FIGURE 4** : Le processus itératif d'adaptation (extrait modifié tiré de Eyzaguirre et Warren, 2014).

### CONFIANCE ET INCERTITUDE

La planification de toute activité future présente inévitablement un certain degré d'incertitude. Les évaluations scientifiques mondiales du GIEC utilisent une terminologie prédéfinie pour exprimer l'incertitude en termes de probabilité, à partir d'une analyse statistique ou d'une opinion d'expert (GIEC, 2014b, p. 6). Dans la présente évaluation, nous utilisons le langage courant plutôt que des termes définis de manière statistique pour exprimer la probabilité. Cette approche a été adoptée parce qu'il est rare de disposer de données quantitatives sur la probabilité des impacts à l'échelle nationale et on s'appuie donc lourdement sur l'expertise des équipes d'auteurs.

Dans le même ordre d'idées, même si d'autres évaluations adoptent une terminologie prédéfinie pour illustrer la confiance scientifique à l'égard des constatations, le présent rapport utilise le langage courant. La confiance est la plus élevée soit lorsque les impacts prévus sont conformes aux impacts observés à l'étude des tendances historiques ou soit lorsqu'un grand nombre d'études sont parvenues de manière indépendante à des conclusions semblables.

On a connu au cours des dernières années une expansion rapide de la documentation sur le sujet de l'adaptation (Burkett *et al.*, 2014). De nombreuses approches spécifiques se sont avérées utiles dans le contexte côtier à l'échelle mondiale, y compris l'adaptation fondée sur la communauté et l'adaptation fondée sur l'écosystème (Shaw *et al.*, 2014; Wong *et al.*, 2014), qui ont toutes deux pour but d'améliorer la résilience. Les meilleures approches de l'adaptation seront propres à un lieu et un contexte donné. Au Canada, y compris le long des côtes, on a beaucoup insisté sur l'adaptation à l'échelle communautaire (Eyzaguirre et Warren, 2014). La valeur des approches fondées sur l'écosystème, qui consistent à utiliser la biodiversité et les services des écosystèmes dans le cadre d'une stratégie générale d'adaptation, est de plus en plus reconnue au Canada comme moyen d'aborder certains enjeux côtiers (voir les chapitres 3, 4 et 6).

Il existe en outre de nombreuses façons de classer les mesures d'adaptation afin de contrer les impacts des changements climatiques le long des côtes. Dans la documentation scientifique et technique, il est courant de grouper les mesures d'adaptation côtière, en particulier celles visant à contrer l'élévation du niveau de la mer et les inondations côtières, en quatre catégories (voir le chapitre 3) : l'évitement ou le retrait, l'accommodation, l'absence d'intervention active et la protection (mesures rigides et souples). En réalité, la plupart des stratégies d'adaptation côtières intégreront sans doute plusieurs, voire la totalité, de ces groupes de mesures.

### ENCADRÉ 3

## PRINCIPES RELATIFS À UNE ADAPTATION EFFICACE

(GIEC, 2014b, p. 25-28)

La contribution au *Résumé à l'intention des décideurs* du Groupe de travail II (Impacts, adaptation et vulnérabilité) dans le Cinquième rapport d'évaluation du GIEC souligne un certain nombre de grands principes sur lesquels s'appuie une adaptation réussie. Ceux parmi ces principes qui sont pertinents eu égard aux enjeux abordés dans le présent rapport comprennent :

- L'adaptation est propre à un lieu et à un contexte; il n'existe aucune approche unique de la réduction des risques qui soit appropriée en toutes circonstances.
- La planification et la mise en œuvre de l'adaptation peuvent être améliorées par des mesures complémentaires prises par tous les niveaux, du particulier jusqu'aux gouvernements.
- La première étape vers l'adaptation aux changements climatiques futurs consiste à réduire la vulnérabilité et l'exposition à la variabilité du climat actuel.
- Les stratégies d'adaptation efficaces comprennent des mesures présentant des avantages à l'égard d'autres objectifs.
- La planification et la mise en œuvre de l'adaptation dépendent des valeurs sociétales, des objectifs et de la perception des risques.
- Les instruments économiques existants et nouveaux peuvent favoriser l'adaptation en incitant à prévoir et à réduire les impacts.
- La mauvaise planification, l'insistance exagérée sur les résultats à court terme ou le défaut de prévoir les conséquences de manière convenable peuvent entraîner une mauvaise adaptation.

## 4 PORTÉE ET FORMAT DU RAPPORT

La présente évaluation, *Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat*, traite des possibilités et des risques actuels et futurs que présentent les changements climatiques pour les régions côtières du Canada. Elle souligne ce que nous savons sur la vulnérabilité et sur les principaux enjeux auxquels est confrontée chaque région côtière afin de constituer une ressource pertinente à l'égard des politiques pour éclairer, à l'échelle régionale et nationale, la prise de décisions en matière de gestion côtière de même que l'élaboration de stratégies d'adaptation aux changements climatiques. L'évaluation est fondée sur une analyse critique des connaissances existantes, qui elle-même s'appuie sur la documentation scientifique et technique publiée (publications examinées par des pairs et publications « grises ») de même que sur des connaissances d'experts (y compris les connaissances traditionnelles). Même si elle met l'accent sur les études réalisées au Canada, l'évaluation incorpore des sources internationales au besoin. Dans tous les chapitres, on aborde les impacts sur les écosystèmes et l'adaptation principalement dans le contexte du secteur des pêches et des services écosystémiques. Les principaux concepts reflètent ceux des évaluations antérieures canadiennes (Lemmen *et al.*, 2008; Warren et Lemmen, 2014) et internationale (GIEC, 2014b) des impacts des changements climatiques et de l'adaptation aux changements climatiques. La terminologie principale est présentée dans l'encadré 4.

Le rapport est structuré par région, les principaux chapitres de l'évaluation présentant une perspective régionale sur les régions de la côte Est, de la côte Nord et de la côte Ouest du Canada (chapitres 4–6). Chacun de ces chapitres présente le contexte régional, puis aborde les changements climatiques observés et prévus dans la région de même que les approches d'adaptation, ainsi que les possibilités et les risques liés aux changements climatiques. On utilise des études de cas pour fournir davantage de détails sur des enjeux particuliers, afin de souligner des exemples d'initiatives d'adaptation efficaces et de cerner les éléments transposables d'un cas à un autre. En reconnaissance des importantes différences entre les régions, les chapitres régionaux ne suivent pas un modèle commun.

En plus de la présente « Introduction », il y a deux chapitres de soutien. Le « Chapitre 2 : Un littoral dynamique dans un contexte de climat en mutation » donne un aperçu de la diversité et de la nature dynamique du littoral maritime du Canada et traite des changements climatiques passés et prévus, du changement du niveau de la mer et des impacts et répercussions du changement des niveaux d'eau moyens et extrêmes. Le « Chapitre 3 : Le défi côtier » traite de la manière dont les changements en cours et prévus peuvent toucher les sociétés et les milieux côtiers et donne un aperçu des approches de l'adaptation, en décrivant comment elles sont utilisées le long du littoral canadien. Le rapport termine avec le « Chapitre 7 : Foire aux questions », qui étoffe le contenu des autres chapitres, pour fournir une ressource facile d'accès qui explique, en langage ordinaire, les principaux enjeux des changements climatiques auxquels sont confrontées les régions côtières du Canada.



## ENCADRÉ 4

# TERMINOLOGIE PRINCIPALE DU PRÉSENT RAPPORT

(extrait modifié tiré de GIEC, 2013a, 2014a, p. 5)

L'**adaptation** est le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à atténuer ou à éviter les préjudices ou encore à exploiter les possibilités bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'ajustement au climat prévu et à ses effets.

La **capacité d'adaptation** est la capacité des systèmes, des institutions, des humains et d'autres organismes à s'ajuster aux dommages potentiels, à profiter des possibilités ou à réagir aux conséquences.

Les **changements climatiques** désignent des changements dans l'état du climat qui peuvent être définis (p. ex. au moyen de tests statistiques) par des changements dans la moyenne et/ou la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une période prolongée, généralement des décennies ou plus. Ils désignent tout changement dans le climat au fil du temps, qu'il soit attribuable à la variabilité naturelle ou à l'activité humaine.

Le **danger** est l'occurrence potentielle d'un événement, d'une tendance ou d'un phénomène physique naturel ou anthropique ou d'un impact physique susceptible de provoquer la mort, des blessures ou d'autres effets sur la santé de même que de détruire et d'endommager les biens, l'infrastructure, les moyens de subsistance, la prestation des services, les écosystèmes et les ressources environnementales.

L'**exposition** désigne la présence de personnes, d'espèces ou d'écosystèmes de subsistance; de ressources, fonctions et services environnementaux; d'infrastructures; ou d'actifs économiques, sociaux ou culturels dans des endroits ou des contextes où ils pourraient subir des préjudices.

Les **impacts** sont les effets sur les systèmes naturels et humains. Le terme « impact » est principalement utilisé pour désigner les effets sur les systèmes naturels et humains des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes de même que des changements climatiques. Les impacts désignent généralement les effets sur la vie, les moyens de subsistance, la santé, les écosystèmes, les économies, les sociétés, les cultures, les services et l'infrastructure découlant de l'interaction des changements climatiques ou de phénomènes météorologiques dangereux se produisant pendant une période donnée, ainsi que la vulnérabilité d'une société ou d'un système qui leur est exposé. Les impacts sont également appelés « conséquences » et « résultats ». Les impacts des changements climatiques sur les systèmes physiques naturels, y compris les schémas de précipitations (p. ex. inondations et sécheresses) et le cycle hydrologique global (p. ex. élévation du niveau de la mer), constituent un sous-ensemble d'impacts appelé impacts physiques.

L'**incertitude** est une situation caractérisée par des lacunes au niveau des connaissances pouvant découler d'un manque d'information ou de désaccords sur ce que l'on sait, voire ce que l'on peut savoir. Elle peut être attribuable à de nombreuses raisons, par exemple à des imprécisions dans les données, à des ambiguïtés dans la définition de concepts ou dans la terminologie, ou encore à des prévisions incertaines en ce qui a trait au comportement humain.

Une **mauvaise adaptation** est un ensemble de mesures

susceptibles d'entraîner une augmentation des risques de résultats liés aux conditions climatiques malsaines, une augmentation de la vulnérabilité aux changements climatiques ou une diminution du bien-être actuel ou futur.

L'**onde de tempête** est la différence temporaire entre le niveau d'eau attendu et le niveau d'eau réel en un endroit donné en raison des conditions météorologiques, en particulier la pression atmosphérique. De forts vents de mer et une faible pression atmosphérique peuvent provoquer une onde de tempête positive entraînant l'élévation de l'eau à un niveau supérieur aux prévisions. De forts vents de mer et une forte pression atmosphérique peuvent provoquer une onde de tempête négative entraînant l'élévation de l'eau à un niveau inférieur aux prévisions.

La **résilience** est la capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux de composer avec une tendance ou un événement dangereux ou avec une perturbation, et d'y réagir ou de se réorganiser de manière à maintenir sa fonction, son identité et sa structure essentielles tout en maintenant la capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation.

Le **risque** est la possibilité de conséquences lorsqu'une chose de valeur est en jeu et le résultat est incertain, compte tenu de la diversité des valeurs. Le risque est souvent représenté comme la probabilité de l'occurrence d'une tendance ou d'un événement dangereux, multipliée par les répercussions de cette tendance ou de cet événement s'il se produit. Le risque découle de l'interaction entre la vulnérabilité, l'exposition et le danger.

La **sensibilité** est le degré auquel un système est touché, de manière positive ou négative, par la variabilité du climat ou les changements climatiques. L'effet peut être direct (p. ex. changement dans le rendement des récoltes en réponse à un changement dans la température moyenne, la fourchette de températures ou la variabilité de la température) ou indirect (p. ex. dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières découlant de l'élévation du niveau de la mer).

Les **services écosystémiques** sont des processus ou des fonctions écologiques ayant une valeur monétaire ou autre pour les personnes ou la société en général. Ces services sont souvent classifiés de la façon suivante : 1) services de soutien, comme la productivité ou le maintien de la biodiversité; 2) services d'approvisionnement, comme les aliments, les fibres ou le poisson; 3) services régulateurs, comme la régulation du climat ou la séquestration du carbone; et 4) services culturels, comme le tourisme ou l'appréciation spirituelle et esthétique.

La **variabilité du climat** désigne des variations de l'état moyen et d'autres statistiques (comme les écarts-types et l'occurrence des extrêmes) climatiques à toutes les échelles spatiales et temporelles supérieures à l'échelle des phénomènes météorologiques individuels. La variabilité peut être attribuable à des processus internes naturels du système climatique ou à des variations dans le forçage externe naturel ou anthropique.

La **vulnérabilité** est la propension ou la prédisposition à subir un préjudice. La vulnérabilité englobe divers concepts et éléments, y compris la sensibilité ou la susceptibilité aux préjudices de même que le manque de capacité d'adaptation.

## 5 RÉFÉRENCES

- Atlas du Canada (1972) : Facts about Canada – Coastline, Ressources naturelles Canada.
- Association des administrations portuaires canadiennes (2013) : Industry information – Canadian port industry, Association des administrations portuaires canadiennes, <<http://www.acpa-ports.net/industry/industry.html>>.
- Bekkby, T., Erikstad, L., Bekkestuen, V. et Bjørge, A. (2002) : A landscape ecological approach to marine coastal zone applications, *Sarsia*, vol. 87, n° 5, p. 396–408. doi:10.1080/0036482021000155845
- Boateng, I. (2008) : Integrating sea-level rise adaptation into planning policies in the coastal zone, FIG Working Week 2008, Stockholm, Suède, 22 p., <[http://fig.net/resources/proceedings/fig\\_proceedings/fig2008/ppt/ts03f/ts03f\\_03\\_boateng\\_ppt\\_2722.pdf](http://fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2008/ppt/ts03f/ts03f_03_boateng_ppt_2722.pdf)>.
- Burkett, V.R., Suarez, A.G., Bindi, M., Conde, C., Mukerji, R., Prather, M.J., St. Clair, A.L. et Yohe, G.W. (2014) : Point de départ, dans *Changements climatiques 2014: conséquences, adaptation et vulnérabilité; Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels*, contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 169–194, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap1\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap1_FINAL.pdf)>.
- Bush, E.J., Loder, J.W., James, T.S., Mortsch, L.D. et Cohen, S.J. (2014) : Un aperçu des changements climatiques au Canada, dans *Vivre avec les changements climatiques au Canada: perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*, F.J. Warren et D.S. Lemmen (éd.), Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p. 23–64, <[http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Rapport-complet\\_Fra.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Rapport-complet_Fra.pdf)>.
- Church, J.A., Clark, P.U., Cazenave, A., Gregory, J.M., Jevrejeva, S., Levermann, A., Merrifield, M.A., Milne, G.A., Nerem, R.S., Nunn, P.D., Payne, A.J., Pfeffer, W.T., Stammer, D. et Unnikrishnan, A.S. (2013) : Élévation du niveau de la mer, dans *Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques*, contribution du Groupe de travail I au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), T.F. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 1137–1216, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter13\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter13_FINAL.pdf)>.
- Eyzaguirre, J. et Warren, F.J. (2014) : Adaptation: établir un lien entre la recherche et la pratique, dans *Vivre avec les changements climatiques au Canada: perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*, F.J. Warren et D.S. Lemmen (éd.), Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p. 253–286, <[http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapitre9-Adaptation\\_Fra.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapitre9-Adaptation_Fra.pdf)>.
- GESAMP [Groupe mixte d'experts chargé d'étudier les aspects scientifiques de la protection de l'environnement marin] et Comité consultatif sur la protection de la mer (2001) : Protecting the oceans from land-based activities – Land-based sources and activities affecting the quality and uses of the marine, coastal and associated freshwater environment, IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP, rapports et études du GESAMP 71, 162 p., <[http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/media/Publications/Reports\\_and\\_studies\\_71/gallery\\_1371/object\\_1490\\_large.pdf](http://www.gesamp.org/data/gesamp/files/media/Publications/Reports_and_studies_71/gallery_1371/object_1490_large.pdf)>.
- GIEC [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat] (2013a) : Glossaire, dans *Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques*, contribution du Groupe de travail I au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, T.F. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 1447–1465, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_AnnexIII\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_AnnexIII_FINAL.pdf)>.
- GIEC [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat] (2013c) : Résumé à l'intention des décideurs, dans *Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques*, contribution du Groupe de travail I au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, T.F. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 3–29, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)>.
- GIEC [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat] (2014a) : Glossaire, dans *Changements climatiques 2014: conséquences, adaptation et vulnérabilité*, contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 1757–1776, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-AnnexII\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-AnnexII_FINAL.pdf)>.
- GIEC [Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat] (2014b) : Résumé à l'intention des décideurs, dans *Changements climatiques 2014: conséquences, adaptation et vulnérabilité*, contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 1–32, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_en.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf)>.
- Lane, D., Clarke, C.M., Forbes, D.L. et Watson, P. (2013) : The gathering storm: managing adaptation to environmental change in coastal communities and small islands, *Sustainability Science*, vol. 8, n° 3, p. 469–489.
- Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J. et Bush, E. (éditeurs) (2008) : *Vivre avec les changements climatiques au Canada: édition 2007*, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 448 p., <[http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2007/pdf/full-complet\\_f.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2007/pdf/full-complet_f.pdf)>.
- Mandelbrot, B. (1967) : How long is the coast of Britain? Statistical self-similarity and fractional dimension, *Science*, vol. 156, n° 3775, p. 636–638.
- Melillo, J.M., Richmond, T.C. et Yohe, G.W., éditeurs (2014) : Climate change impacts in the United States: the third national climate assessment, U.S. Global Change Research Program, 841 p., <<http://nca2014.globalchange.gov/report>>.
- Mercer Clarke, C.S.L. (2010) : Rethinking responses to coastal problems: an analysis of the opportunities and constraints for Canada; thèse de doctorat, Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse, 352 p.
- Nicholls, R.J., Hanson, S., Herweijer, C., Patmore, N., Hallegatte, S., Corfee-Morlot, J., Château, J. et Muir-Wood, R. (2008) : Ranking port cities with high exposure and vulnerability to climate extremes: exposure estimates, OECD Environmental Working Papers, n° 1, 62 p., <<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kzssgshj742.pdf?expires=1430833054&id=id&accname=guest&checksum=AB8AFBBE353D81BEDFC638DE21D2FAB7>>.
- Shaw, M.R., Overpeck, J.T. et Midgley, G.F. (2014) : Cross-chapter box on ecosystem based approaches to adaptation – emerging opportunities, dans *Changements climatiques 2014: conséquences, adaptation et vulnérabilité; Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels*, contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 101–103, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-PartA\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf)>.
- Simpson, M.C., Mercer Clarke, C.S.L., Clarke, J.D., Scott, D. et Clarke, A.J. (2012) : Coastal setbacks in Latin America and the Caribbean: a study of emerging issues and trends that inform guidelines for coastal planning and development, Banque interaméricaine de développement, Technical Note IDB-TN-476, 175 p., <<http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5567/Coastal%20Setbacks%20in%20Latin%20America%20and%20the%20Caribbean.pdf?sequence=1>>.
- Stewart, B. et Neily, P. (2008) : A procedural guide for ecological landscape analysis: an ecosystem based approach to landscape level planning in Nova Scotia, Approved Guide for the Nova Scotia Department of Natural Resources Integrated Resource Management (IRM) Planning Process, Report for 2008–2, 45 p., <<http://novascotia.ca/natr/forestry/reports/Procedural-Guide-For-Ecological-Landscape-Analysis.pdf>>.
- Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (2011) : Le prix à payer: répercussions économiques du changement climatique pour le Canada, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, Rapport 04, 172 p., <[http://www.fcm.ca/Documents/reports/PCP/paying\\_the\\_price\\_FR.pdf](http://www.fcm.ca/Documents/reports/PCP/paying_the_price_FR.pdf)>.
- UNEP-GPA [Programme des Nations Unies pour l'Environnement-Programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres] (2005) : Guiding principles for post-tsunami rehabilitation and reconstruction: The Cairo Principles, Tsunami Disaster Task Force en collaboration avec le bureau de coordination du Programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres de l'UNEP, Le Caire, Égypte, 8 p.
- Warren, F.J. et Lemmen, D.S., éditeurs (2014) : *Vivre avec les changements climatiques au Canada: perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 286 p., <[https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Rapport-complet\\_Fra.pdf](https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Rapport-complet_Fra.pdf)>.
- Wong, P.P., Losada, I.J., Gattuso, J.-P., Hinkel, J., Khattabi, A., McInnes, K.L., Saito, Y. et Sallenger, A. (2014) : Systèmes côtiers et basses terres littorales, dans *Changements climatiques 2014: conséquences, adaptation et vulnérabilité; Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels*, contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, p. 361–409, <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap5\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap5_FINAL.pdf)>.