



Centre
d'adaptation
au climat



GESTION DES RISQUES CROISSANTS : POUR UN LITTORAL CANADIEN RÉSILIENT AU CLIMAT

Anabela Bonada, Ph. D., directrice générale, Science du climat

Kathryn Bakos, directrice générale, Finance et résilience

Centre Intact d'adaptation au climat, Faculté de l'environnement de l'Université de Waterloo

Novembre 2025

CENTRE INTACT D'ADAPTATION AU CLIMAT

Le **Centre Intact d'adaptation au climat** (Centre Intact) est un centre de recherche appliquée de l'Université de Waterloo. Il a été fondé en 2015 grâce au financement d'Intact Corporation financière, le plus grand assureur en dommages du Canada. Il aide les résidents, les collectivités et les entreprises à réduire les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes.

UNIVERSITÉ DE WATERLOO

L'**Université de Waterloo** est l'université la plus novatrice au Canada. Comptant plus de 42 000 étudiants à temps plein ou partiel (automne 2022), elle accueille le plus vaste système d'enseignement coopératif en son genre au monde. Sa culture entrepreneuriale inégalée, combinée à une mission fortement axée sur la recherche, alimente l'un des meilleurs centres d'innovation qui soient.

CONSEIL CANADIEN DES NORMES

Fondé en 1970 en tant que société d'État fédérale, le **Conseil canadien des normes** (CCN) est le porte-parole canadien en matière de normes et d'accréditation à l'échelle nationale et internationale. Il s'allie à un grand réseau de partenaires afin de promouvoir l'élaboration de normes efficaces qui protègent la santé, la sécurité et le bien-être de la population canadienne tout en favorisant la prospérité des entreprises. En tant qu'organisme d'accréditation par excellence au Canada, le CCN renforce la confiance des marchés au pays et à l'étranger en veillant à ce que les organismes d'évaluation de la conformité respectent les normes nationales et internationales les plus rigoureuses. Membre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et de la Commission électrotechnique internationale (IEC), il défend les intérêts du Canada à l'international et aiguille des milliers de personnes vers des ressources et des réseaux du monde entier, pour ainsi élargir les horizons de la population canadienne et des entreprises.

INTACT CORPORATION FINANCIÈRE

Intact Corporation financière (TSX : IFC) est le plus important fournisseur d'assurance de dommages au Canada, l'un des principaux fournisseurs d'assurance spécialisée ayant une expertise dans le monde, et un chef de file de l'assurance des entreprises au Royaume-Uni et en Irlande. La société a connu une croissance interne et par acquisition, et ses primes directes souscrites (PDS) opérationnelles annuelles totalisent près de 24 milliards \$.

Au Canada, Intact distribue ses produits d'assurance sous la marque Intact Assurance grâce à des agences et à un vaste réseau de courtiers, notamment sa filiale en propriété exclusive BrokerLink. Par l'entremise de belairdirect, Intact distribue ses produits d'assurance directement aux consommateurs. Intact offre également des solutions d'assurance pour les groupes d'affinité par l'intermédiaire de groupes d'affinité ainsi que des produits d'assurance uniques et taillés sur mesure à des clients fortunés par l'intermédiaire d'Intact Prestige.

Aux États-Unis, Intact Assurance Solutions spécialisées offre une gamme de produits et services d'assurance spécialisée par l'entremise d'agences indépendantes, de courtiers régionaux et nationaux, de

grossistes et d'agences générales de gestion.

Au Royaume-Uni, en Irlande et en Europe, Intact Assurance offre des solutions d'assurance des entreprises et d'assurance spécialisée par l'entremise de courtiers régionaux et nationaux, de grossistes et d'agents généraux de gestion. En Irlande, elle offre aussi des solutions d'assurance des particuliers directement aux clients sous la marque **123.ie**.

CITATION DU PRÉSENT DOCUMENT

Bonada, A et Bakos, K. 2025. Gestion des risques croissants : pour un littoral canadien résilient au climat. Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo.

Les recommandations et les constats du présent rapport appartiennent au Centre Intact d'adaptation au climat. Pour en savoir plus sur ce rapport, écrivez à intactcentre@uwaterloo.ca.

À PROPOS DE CE PROJET

Le présent document a été élaboré dans le cadre de la phase II du *Programme de normes favorisant la résilience des infrastructures (PNIR)* (2021-2026) du Conseil canadien des normes. C'est un projet qui cherche à répondre au besoin criant d'uniformisation à l'échelle nationale de la gestion régionale des inondations et de l'érosion dans les collectivités côtières du Canada en contexte de changements climatiques. Il est le fruit d'un travail conjoint qui aura passé par des ateliers entre spécialistes et par une revue complète des pratiques exemplaires au Canada et ailleurs. Le document d'orientation qui en découle se veut accessible et convivial, et s'adresse aux planificateurs, aux décideurs, aux gouvernements autochtones, aux praticiens et aux autres parties intéressées. Il pave également la voie à une éventuelle Norme nationale du Canada pour la planification de la gestion du littoral, laquelle contribuerait aux objectifs de résilience au climat de la Stratégie nationale d'adaptation du Canada (2023).

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations contenues dans le présent rapport ont, à notre connaissance, été aussi bien vérifiées que possible. Le Centre Intact ne peut donner aucune garantie de quelque nature que ce soit quant à l'exhaustivité, à l'exactitude, à la pertinence ou à la fiabilité des données fournies. Le rapport a été préparé à titre d'orientation générale sur des questions d'intérêt et ne constitue pas un avis professionnel. Vous ne devriez pas agir sur la base des informations contenues dans cette publication sans avoir obtenu des conseils professionnels précis. Aucune déclaration ou garantie (expresse ou implicite) n'est donnée quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité de l'information contenue dans cette publication, et les employés et les sociétés affiliées du Centre Intact n'acceptent et n'assument aucune responsabilité ou aucun devoir de diligence pour toute conséquence envers vous ou toute autre personne qui pourrait agir ou s'abstenir d'agir en se fondant sur l'information contenue dans ce rapport, ni pour toute décision fondée sur cette information. Tous les montants sont en dollars canadiens.

Table des matières

Remerciements	5
Sommaire	9
1. Introduction : L'importance de la gestion régionale du littoral au Canada	14
1.1 Objectif du présent guide	16
1.2 Évolution du risque le long du littoral canadien	18
1.3 Pourquoi une approche régionale pour la gestion des inondations et de l'érosion?	20
1.4 Portée d'application	22
2. Concepts principaux	23
2.1 Le littoral, un système	24
2.2 Gouvernance du littoral	25
2.3 Planification à long terme du littoral	26
3. La planification de la gestion régionale du littoral à travers le monde	28
3.1 Cadres internationaux	29
3.2 Étude de cas par pays sélectionnés	31
4. La gestion régionale du littoral (GRL) au Canada	35
4.1 Gouvernance du littoral et planification stratégique nationales au Canada	37
4.2 Approches gérées par les Autochtones	38
4.3 Provinces dont la gestion du littoral est partiellement coordonnée	39
4.4 Provinces et territoires sans éléments coordonnés de gestion du littoral	55
5. Pratiques exemplaires pour le Canada : vers un cadre de planification de la gestion régionale du littoral	58
5.1 Conditions préalables à la mise en place d'un plan de gestion du littoral (PGRL)	61
5.2 Les neuf étapes de la planification de la gestion régionale du littoral (GRL)	63
6. Leçons et défis de mise en œuvre	81
7. Recommandations et conclusion	85
7.1 Prochaines étapes principales de mise en œuvre	86
7.2 Potentiel de normalisation	88
7.3 Conclusion	89
Annexe A - Études de cas internationales	90
Annexe B - Normes et lignes directrices sur l'élaboration de plans de gestion régionale du littoral (PGRL)	104
References	106

Remerciements

Le Centre Intact d'adaptation au climat remercie sincèrement les contributeurs ci-dessous, du Canada et d'ailleurs, qui ont apporté leur expertise, donné des conseils judicieux et participé activement aux ateliers ayant guidé et façonné ce guide national.

Réviseurs internationaux

Nous remercions tout particulièrement les réviseurs internationaux suivants, dont les perspectives ont enrichi ce document :

Rhoda Ballinger, Ph. D., lectrice de manuscrits, Université Cardiff, Royaume-Uni

Luigi Cipriani, gestionnaire de l'érosion côtière, ministère de la Défense de la terre et de la Protection civile, Italie

Raúl Medina, Ph. D., professeur et directeur, Institut d'hydraulique environnementale, Université de Cantabria, Espagne

Contributeurs qui ont participé à l'atelier et soumis une évaluation écrite

Brent Doberstein, Ph. D., professeur agrégé, Université de Waterloo, Ontario

Kirsten Ellis, spécialiste de l'adaptation côtière, CBWES, Canada

Joanna Eyquem, P.Geo., ENV SP, CWEM, CEnv, vice-présidente, Climate Risk Institute, Canada

Bonnie Fox, directrice, Politiques et planification, Conservation Ontario, Ontario

Daniel Lavallée, ingénieur, gouvernement du Québec – ministère des Transports, Québec

Gabby Mauti, ingénieure côtière, CBCL, Canada

Greg Mayne, agent de programme des Grands Lacs, Environnement et Changement climatique Canada, Ontario

Jody McKenna, agente de programme, Environnement et Changement climatique Canada, Canada

Jenna Miller, spécialiste en adaptation aux changements climatiques, gouvernement du Nouveau-Brunswick, Nouveau-Brunswick

Shannon O'Connell, M.Sc.A., ing., PRI, ingénieure principale, Municipalité régionale d'Halifax, Nouvelle-Écosse

Scott Parker, Ph. D., scientifique de l'écosystème des Grands Lacs, Parcs Canada, Ontario

Blanche Paré, conseillère – secteur Résilience des infrastructures de transport et adaptation aux changements climatiques, gouvernement du Québec – ministère des Transports, Québec

Hope Parnham, présidente entrante, Association des architectes paysagistes du Canada (AAPC), Canada

Mary-Ann Wilson, gestionnaire de programmes, Ressources naturelles Canada, Canada

Contributeurs qui ont soumis une évaluation écrite de l'ébauche

Stephanie Arnold, gestionnaire des stratégies et de l'innovation, CLIMAtlantic, Île-du-Prince-Édouard

Denise Brushett, chargée de projet, cartographie des limites d'inondation, gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Nouvelle-Écosse

Adam Cheeseman, directeur de programmes, Nature NB, Nouveau-Brunswick

Katie Franken, coordonnatrice de projets, Conservation Ontario, Ontario

Sara Holzman, gestionnaire de l'adaptation aux changements climatiques, gouvernement du Nunavut, Nunavut

Patrick Huber-Kidby, superviseur de la planification et de la réglementation, Office de protection de la nature de la vallée Maitland, Ontario

Robert Larson, Ebbwater Consulting, Colombie-Britannique

Kristen MacMillan, ingénieure, résilience aux changements climatiques, Municipalité régionale d'Halifax, Nouvelle-Écosse

Jennifer Pellerin, principale en ingénierie, service de résilience et d'intégration économique, Sécurité publique Canada, Canada

Aminur Shah, responsable de la lutte contre les inondations et l'adaptation, gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Nouvelle-Écosse

Danika Van Proosdij, ingénieure, titulaire de la chaire de géographie, Faculté des arts, de la géographie et des études environnementales, Université Saint Mary's, Nouvelle-Écosse

Colleen Mercer Clarke, Ph. D., scientifique interdisciplinaire, Canada

Contributeurs qui ont participé à l'atelier

Aymen Ben-Aissia, ingénieur civil, gouvernement du Québec – ministère des Transports, Québec

DG Blair, directrice technique, Stewardship Centre for BC, Canada

Anne-Christine Boudreau, directrice du Bureau de projets en érosion et submersion côtières, gouvernement du Québec – ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Québec

Yannic Brugman, chef de la protection contre les inondation/inspecteur de digues, gouvernement de la Colombie-Britannique – ministère des Forêts, Colombie-Britannique

Christine Callihoo, directrice générale, Stewardship Centre for BC, Canada

Amaury Camarena, ingénieur, chef de groupe, travaux maritimes, CBCL, Canada

Deborah Carlson, avocate-conseil à l'interne, West Coast Environmental Law, Canada

Angela Danyluk, spécialiste principale en environnement, Ville de Vancouver, Colombie-Britannique

Michael Davies, ingénieur, associé et directeur principal, Coldwater Consulting, Canada

Sophia DeBruin, stagiaire en politiques, gouvernement de l'Ontario – ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs, Ontario

Ngan Diep, scientifique de l'environnement, Grands Lacs, gouvernement de l'Ontario – ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs, Ontario

Matthew Doss, Great Lakes and St. Lawrence Cities Initiative, Ontario

Tracy Eso, gestionnaire de l'évaluation des risques et des solutions, Intact Public Entities, Ontario

Shannon Fernandes, spécialiste de l'adaptation aux changements climatiques, Municipalité régionale d'Halifax, Nouvelle-Écosse

Alexandra Forsythe, ingénieure côtière, Northwest Hydraulic Consultants, Colombie-Britannique

Anne-Frédérique Gendron, experte en gestion des risques d'inondation, gouvernement du Québec – ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Québec

Frédéric Haché, chargé de projet en développement durable, Valore's, Nouveau-Brunswick

Nicky Hastings, spécialiste des littoraux, Ressources naturelles Canada, Canada

Heather Hawthorne, coordonnatrice des questions d'intérêt, gouvernement de l'Ontario – ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs, Ontario

Kate Hayes, directrice principale, restauration de l'écosystème et intendance, Credit Valley Conservation, Ontario

Eamonn Horan-Lunney, politiques canadiennes, Great Lakes and St. Lawrence Cities Initiative, Ontario

Jenni Kaija, écologiste, Parcs Ontario, gouvernement de l'Ontario – ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs, Ontario

Amir Ali Khan, ingénieur, résilience au climat, chercheur principal, Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial, Conseil national de recherches du Canada, Canada

Jacob Kilis, directeur principal, Infrastructure et réglementation, Credit Valley Conservation, Ontario

Helen Langille, ingénieure, Municipalité régionale d'Halifax, Nouvelle-Écosse

Casey Larochelle, partenariats stratégiques, First Nations' Emergency Services Society (FNESS), Colombie-Britannique

Danielle Léger, directrice, Adaptation, ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux, gouvernement du Nouveau-Brunswick, Nouveau-Brunswick

Vanessa Lueck, chercheuse en résidence, Living with Water, Pacific Institute for Climate Solutions, Colombie-Britannique

Garrett Mombourquette, conseiller stratégique, Parcs Canada, Canada

Enda Murphy, ingénieure, ingénieure de recherche principale, chef de l'équipe des ressources en eau, Centre de recherche en génie océanique, côtier et fluvial, Conseil national de recherches du Canada, Canada

Aida Nciri, conseillère principale, adaptation au climat et sensibilisation, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Territoires du Nord-Ouest

Peter Nishimura, conseiller principal en politiques sur l'adaptation aux changements climatiques, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard – secrétariat des changements climatiques, Île-du-Prince-Édouard

Phil Osborne, ingénieur principal, géomorphologue côtier principal, North West Hydraulics, Colombie-Britannique

Laura Plante, directrice principale, division des opérations liées aux ressources intégrées pour la résilience aux inondations, gouvernement de la Colombie-Britannique – ministère des Forêts, Colombie-Britannique

Emma Poirier, spécialiste de la science et de l'adaptation, CLIMAtlantic, Canada Atlantique

Jo-Anne Rzadki, Développement des affaires et partenariats, Conservation Ontario, Ontario

Kelly Sims, gestionnaire, politique sur les inondations provinciales, gouvernement de la Colombie-Britannique – ministère des Forêts, Colombie-Britannique

Gordon Smith, directeur des activités stratégiques, action climatique communautaire, gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Nouvelle-Écosse

John Sommerville, analyste des politiques, Ressources naturelles Canada, Canada

Lauren Stead, gestionnaire de la conservation, Nature NB, Nouveau-Brunswick

Heather Stober, directrice, programmes d'atténuation et d'adaptation aux catastrophes, gouvernement de la Colombie-Britannique, gestion des urgences et préparation au climat, Colombie-Britannique

Marilyn Swiderski, ingénieure, gouvernement du Québec – ministère des Transports, Québec

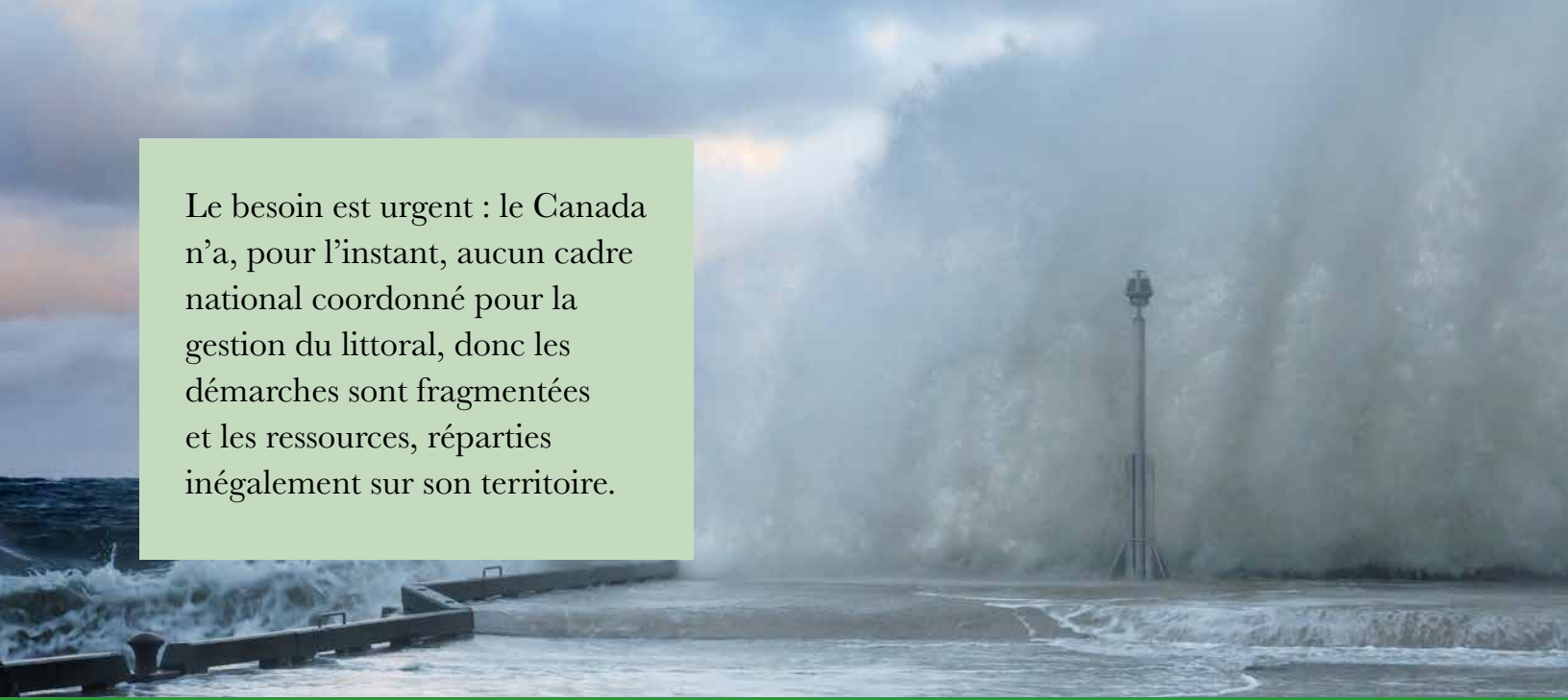
Rachel Telling, gestionnaire intérimaire de l'adaptation au climat et de l'équité, Ville de Vancouver, Colombie-Britannique

Eric Thurston, analyste des politiques, Infrastructure Canada, Canada

Morgan Tidd, géomorphologue du sublittoral, Centre d'expertise en restauration de l'habitat, Pêches et Océans Canada, Canada

Emily Vanlderstine, coordonnatrice environnementale, Native Council of Prince Edward Island, Île-du-Prince-Édouard

Jessica Wilson, ingénieure côtière/gestionnaire de projets, DHI, Colombie-Britannique



Le besoin est urgent : le Canada n'a, pour l'instant, aucun cadre national coordonné pour la gestion du littoral, donc les démarches sont fragmentées et les ressources, réparties inégalement sur son territoire.

Sommaire

Le littoral canadien – la zone qui longe la mer et les Grands Lacs – subit une pression de plus en plus intense en raison des changements climatiques : hausse du niveau de la mer, variations du niveau riverain, ondes de tempête, érosion, fonte du pergélisol, phénomènes météorologiques extrêmes. Ces risques menacent l'infrastructure critique, les écosystèmes et les collectivités, et ce, particulièrement dans les régions à faible altitude et éloignées. Par exemple, les côtes de l'Arctique s'érodent à un rythme pouvant atteindre 40 mètres par an. Malgré l'exposition grandissante aux risques, le Canada ne prévoit aucun cadre national coordonné pour la gestion du littoral; les approches sont donc fragmentées et les capacités inégales entre les administrations.

Le présent rapport vise à combler ces lacunes par des conseils techniques, stratégiques et d'orientation pour la planification de la gestion régionale du littoral au Canada. Il synthétise les pratiques exemplaires internationales, les cadres politiques nationaux et infranationaux, les approches menées par les Autochtones et les conseils ressortant d'un atelier avec des spécialistes en 2023. Ces informations se rejoignent pour jeter les bases d'un cadre de principes flexible qui vise à faciliter l'élaboration de **plans de gestion régionale du littoral** pour divers milieux côtiers canadiens. Ce document s'applique particulièrement aux berges longeant les océans et les Grands Lacs au Canada, et ne tient pas compte des lacs intérieurs ou des réseaux hydrographiques.

Conditions préalables avant de rédiger un plan de gestion du littoral (PGL)

La rédaction d'un plan de gestion régionale du littoral exige certaines conditions préalables, qui veillent à ce que le processus soit inclusif, réalisable et basé sur les données probantes :



- 1. Compréhension scientifique et collecte de données** – études préliminaires, délimitation de la planification préliminaire, cartographie haute résolution, projections climatiques.
- 2. Mobilisation de titulaires de droits et autres parties intéressées** – cadres préliminaires pour la participation des Autochtones, des collectivités et des secteurs.
- 3. Cadres politiques et de gouvernance** – mandats clairs, pistes d'adaptation, intégration aux systèmes en place.
- 4. Financement, ressources et capacité technique** – financement fiable, accès à l'expertise technique et traditionnelle.
- 5. Assurance de la qualité et normalisation** – méthodologies, normes quant aux données et processus d'évaluation cohérents.
- 6. Faisabilité socioéconomique et environnementale** – prise en compte des coûts, des retombées ainsi que des avantages et inconvénients de chaque option d'adaptation.

Les neuf étapes de la planification de la gestion régionale du littoral (GRL)

À partir de ces conditions préalables, le cadre de planification s'organise selon neuf étapes conformes à la norme ISO 31000 (qui fournit des orientations sur les lignes directrices en matière de gestion des risques), qui mettent l'accent sur l'apprentissage continu, la collaboration et le leadership autochtone et communautaire.



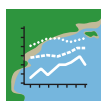
Étape 1 : Mettre sur pied un comité de planification de la GRL – Créer un comité intersectoriel qui guidera le processus, assurera la coordination et supervisera le tout à long terme.



Étape 2 : Repérer et mobiliser les parties pertinentes – Déterminer qui sont les titulaires de droits, les parties prenantes et les communautés concernés, puis leur tendre la main tôt dans le processus dans un souci d'équité, d'accessibilité et de transparence.



Étape 3 : Établir des ententes de gouvernance collaborative – Établir des structures de gouvernance, notamment des mécanismes officiels pour la gouvernance conjointe et le leadership autochtones, et définir les rôles, les responsabilités et les accords de partage des données.



Étape 4 : Recueillir un bassin de données et mener une évaluation des risques et vulnérabilités – Recueillir des données haute résolution sur les dynamiques du littoral, les risques pour le climat, les écosystèmes ainsi que les vulnérabilités des collectivités pour assurer une planification robuste et participative.



Étape 5 : Définir les frontières physiques pour la planification – Établir des limites conformes aux processus naturels dans le respect des systèmes de gouvernance et des territoires autochtones.



Étape 6 : Concevoir et évaluer des trajectoires d'adaptation – Concevoir conjointement des trajectoires flexibles qui enchaînent des stratégies à court, à moyen et à long terme, mises à l'épreuve en fonction de critères participatifs et d'une analyse par scénarios.



Étape 7 : Mettre en œuvre un cadre de gestion des risques adaptatif – Définir les déclencheurs écologiques, scientifiques, sociaux et culturels qui indiquent un besoin de changement de stratégie, parallèlement à une surveillance en continu.



Étape 8 : Évaluer, surveiller et réviser le plan de gestion régionale du littoral (PGRL)

– Mettre en place des cycles de révision (ex. : tous les cinq ou dix ans), surveiller la santé écologique, les changements au littoral et les répercussions sur la collectivité, et traiter les plans comme des documents dynamiques et évolutifs.



Étape 9 : Voir à la mise en place et à l'adoption par les différentes parties –

Intégrer les stratégies de planification de la GRL aux plans municipaux, à la gestion des biens, aux cadres de gestion des urgences et aux programmes de financement afin de garantir l'adoption à long terme et éviter que les plans soient mis de côté.

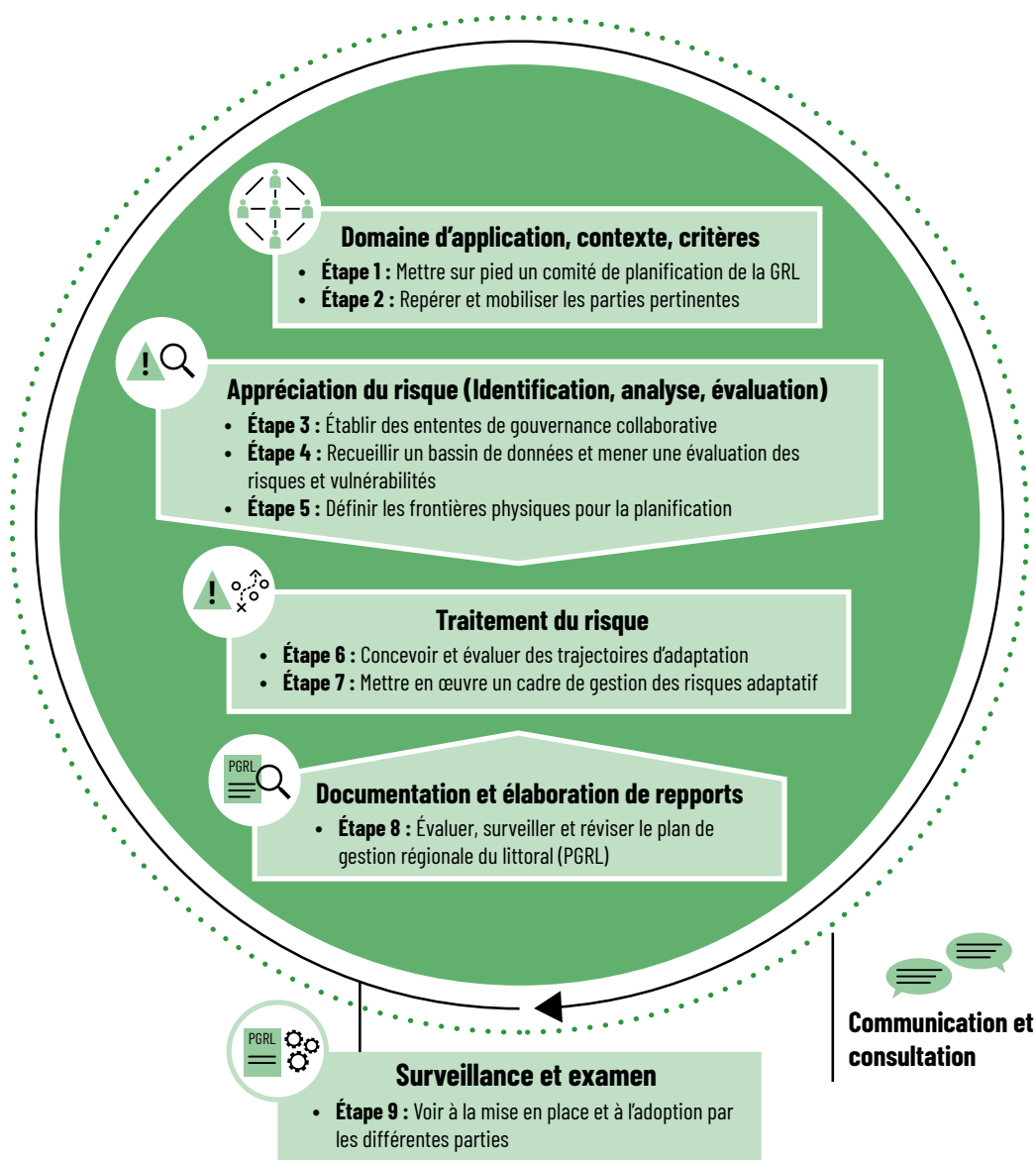


Figure E1 : Les neuf étapes de la planification régionale de la gestion des rivages (PRGR) basées sur le cadre de gestion des risques ISO 31000. Cette norme internationale constitue la base pour structurer la planification régionale de la gestion des rivages comme un processus cyclique et adaptatif (adapté de l'ISO, 2018).

Le présent rapport accompagne le processus en recensant les outils habilitants, y compris les normes techniques pertinentes (CSA W224:24, ISO 14091, etc.), les lignes directrices (ex. : le guide sur les infrastructures fondées sur la nature du CNRC), et les pratiques d'autres administrations comme le Royaume-Uni, la Nouvelle-Zélande et le Bangladesh. Il fait également état des principes fondateurs d'une gouvernance efficace, des mécanismes de financement et des systèmes de surveillance, en mettant l'accent sur la gouvernance conjointe avec les Autochtones, la mobilisation inclusive et la capacité institutionnelle à long terme.

Bref, le rapport présente une feuille de route claire et adaptable pour la planification du littoral afin d'aider les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux, locaux et autochtones à renforcer la résilience côtière, dans un contexte d'accélération des risques climatiques, pour ainsi s'assurer un avenir sécuritaire, équitable et écologique.



1. Introduction : L'importance de la gestion régionale du littoral au Canada

Nous en sommes à un point tournant pour les berges canadiennes. Vu l'intensification des risques climatiques, nos efforts de gestion pour la prochaine décennie auront une incidence sur les écosystèmes, sur l'infrastructure critique et sur la résilience de millions de personnes.

C'est au Canada que se trouve la plus longue bande littorale au monde, soit plus de 240 000 km de rives reliant les océans Atlantique, Arctique et Pacifique¹. Ces côtes diversifiées, toute comme les berges des Grands Lacs qu'il partage avec les États-Unis, sont au cœur de l'économie, de la biodiversité et de la culture du pays².

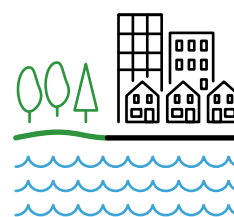
Dynamique, le littoral canadien évolue constamment au gré des processus naturels physiques et écologiques. En revanche, les aménagements d'hier et d'aujourd'hui ont accru la vulnérabilité aux inondations et à l'érosion des collectivités, de l'infrastructure et des biens sur le bord de l'eau³. Les changements climatiques exercent une pression grandissante : hausse du niveau de la mer, fluctuations du niveau des lacs, fortes tempêtes et fonte du pergélisol, le tout touchant autant les écosystèmes que les collectivités qui en dépendent⁴.

Presque la moitié des Canadiens et Canadiennes vivent près des côtes ou des Grands Lacs⁵, pour beaucoup dans des zones que le Conseil des académies canadiennes⁶ compte parmi les plus vulnérables aux changements climatiques au pays. Or, la subsistance de ces collectivités dépend souvent grandement des écosystèmes côtiers et aquatiques pour la pêche, le tourisme et le transport. Alors que les risques d'inondation, d'érosion et de dommages à l'infrastructure sont à la hausse, le degré global de préparation du Canada reste inégal⁷.

Jusqu'à présent, l'adaptation s'est principalement faite de manière ponctuelle – rehaussement de digues, renforcement de routes – plutôt que systémique^{7,8}. **Il faudrait donc opter pour une approche plus globale : une qui convienne aux processus côtiers naturels, qui tienne compte des facteurs sociaux, culturels, écologiques et économiques, et qui soit élaborée à différentes échelles et conjointement avec différentes administrations.** En l'absence d'une telle concertation, les interventions risquent de repousser les problèmes en aval et dégrader les écosystèmes mêmes qui sont indispensables à la résilience⁸.

La Stratégie nationale d'adaptation du gouvernement du Canada (SNA, 2023) témoigne de cette urgence. Elle incite 80 % des collectivités côtières et 60 % des entreprises situées dans les régions côtières à mettre en œuvre des mesures d'adaptation d'ici 2027, et présente des conseils, des codes et des normes (qui paraîtront d'ici 2030) solides pour contrer les risques climatiques⁹. L'un des principes centraux de la SNA est une approche pansociétale, qui s'avère de plus en plus essentielle à résilience du littoral.

La gestion intégrée du littoral applique ce principe : collaborative et systémique, elle invite les gouvernements, titulaires de droits autochtones, collectivités, entreprises et autres groupes – surtout ceux historiquement exclus – à élaborer conjointement des solutions qui transcendent les administrations et les limitations de mandat¹⁰. En pratique, il faut voir le littoral comme la jonction entre les systèmes terrestres et aquatiques, les écosystèmes et l'activité humaine¹¹. Des initiatives pilotes ont lieu au Canada, mais la mise en œuvre est loin d'être uniforme.

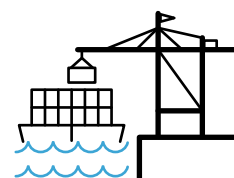


Le Canada possède la plus longue côte marine du monde
240,000 km

Stratégie nationale d'adaptation du Canada :



80 % des collectivités côtières et **60 %** des entreprises côtières mettront en œuvre des mesures d'adaptation d'ici 2027



1.1 Objectif du présent guide

Le présent document sert de **guide pour la rédaction de plans de gestion nationale du littoral** dans l'optique de favoriser la résilience au climat, l'équité et l'adaptation du littoral marin et des Grands Lacs au Canada. Le guide présente les pratiques exemplaires et les processus adaptables à portée des administrations. Flexible et non contraignant, il a pour objectif d'orienter la prise de décisions et de renforcer la capacité le long des côtes diversifiées au pays.

Le guide s'attaque aux priorités nationales jugées urgentes dans la SNA et cherche à orienter et à favoriser l'élaboration d'une éventuelle **Norme nationale du Canada pour la planification de la gestion du littoral**. Il dépeint les pratiques exemplaires et fournit un cadre flexible pour la création de **plans de gestion régionale du littoral (PGRL)** qui mettent à profit le leadership canadien, les pratiques autochtones et les leçons internationales.

L'approche vise à encourager une planification du littoral qui :

- s'inscrit dans les mesures d'adaptation au climat, la biodiversité et les objectifs de réduction des risques liés aux catastrophes du Canada;
- s'inspire des systèmes naturels;
- s'articule autour des droits et du leadership autochtones;
- s'adapte à l'incertitude climatique et aux risques à long terme;
- se veut participative et équitable sur le plan social.

Le Canada n'a, pour l'instant, aucun cadre national coordonné pour la gestion du littoral, donc les démarches sont fragmentées et les ressources, réparties inégalement sur son territoire.

Par la promotion de pratiques cohérentes entre les différentes administrations, ce guide **pose la première pierre de la normalisation** et catalyse l'action collaborative afin d'atteindre des objectifs d'adaptation nationaux, provinciaux, régionaux et municipaux. Le besoin est urgent : le Canada n'a, pour l'instant, aucun cadre national coordonné pour la gestion du littoral, donc les démarches sont fragmentées et les ressources, réparties inégalement sur son territoire.

1.1.1 À qui s'adresse ce guide?

Le présent guide se veut une aide pour quiconque prend part au travail de planification du littoral, d'adaptation climatique et de gestion des risques liés aux inondations et à l'érosion :

Gouvernements provinciaux et territoriaux :

Atteinte des objectifs d'adaptation provinciaux et territoriaux; communication de données; coordination intergouvernementale.

Administrations locales :

Municipalités, districts régionaux et comtés responsables de l'aménagement du territoire, de l'infrastructure et de la préparation aux urgences.

Organismes, titulaires de droits et gouvernements autochtones :

Travail en solo ou conjoint d'intendance, de gouvernance et de planification du littoral sur leurs territoires.

Organismes fédéraux :

Atteinte d'objectifs d'adaptation nationaux; communication de données; coordination intergouvernementale.

Offices de protection de la nature :

Travail en solo ou conjoint d'étude des dangers côtiers et de collecte de données ainsi que de planification de la gestion du littoral et de mise en œuvre dans les bassins versants, les bassins littoraux et les cellules sédimentaires.

Organisations de bassins versants :

Planification; collecte de données; mise en œuvre à l'échelle des bassins versants ou du littoral.

Planificateurs du littoral et spécialistes de la résilience :

Conseillers, géologues, ingénieurs et gestionnaires de projet qui rédigent ou alimentent les PGRL.

Organismes communautaires et à but non lucratif :

Participation au travail d'équité, d'éducation et d'intendance à l'échelle locale ainsi qu'aux solutions environnementales et naturelles.

Établissements universitaires et de recherche :

Données, modèles et recherche appliquée à l'appui de la planification et de la surveillance à l'aide de données probantes pour l'évaluation de l'efficacité des solutions naturelles.

Propriétaires et opérateurs d'infrastructures :

Services publics, agences de transport, autorités immobilières ou portuaires qui gèrent des actifs à risque.

Professionnels de l'assurance, des finances et du risque :

Communication des risques et encadrement des investissements en résilience et des stratégies de réduction des risques climatiques.

Sociétés civiles et grand public :

En particulier les gens qui vivent dans les collectivités près des côtes et des Grands Lacs ou travaillent pour le bien de celles-ci.

1.2 Évolution du risque le long du littoral canadien

Environnement aussi dynamique que sensible, le littoral façonné par des processus naturels comme l'érosion ou encore le transport et le dépôt de sédiments. Les inondations et l'érosion sont essentielles aux écosystèmes côtiers, mais présentent des risques lorsqu'elles atteignent la population, l'infrastructure ou les habitats (figure 1). Les changements climatiques amplifient ces risques, comme ils augmentent la fréquence et la gravité des occurrences¹².

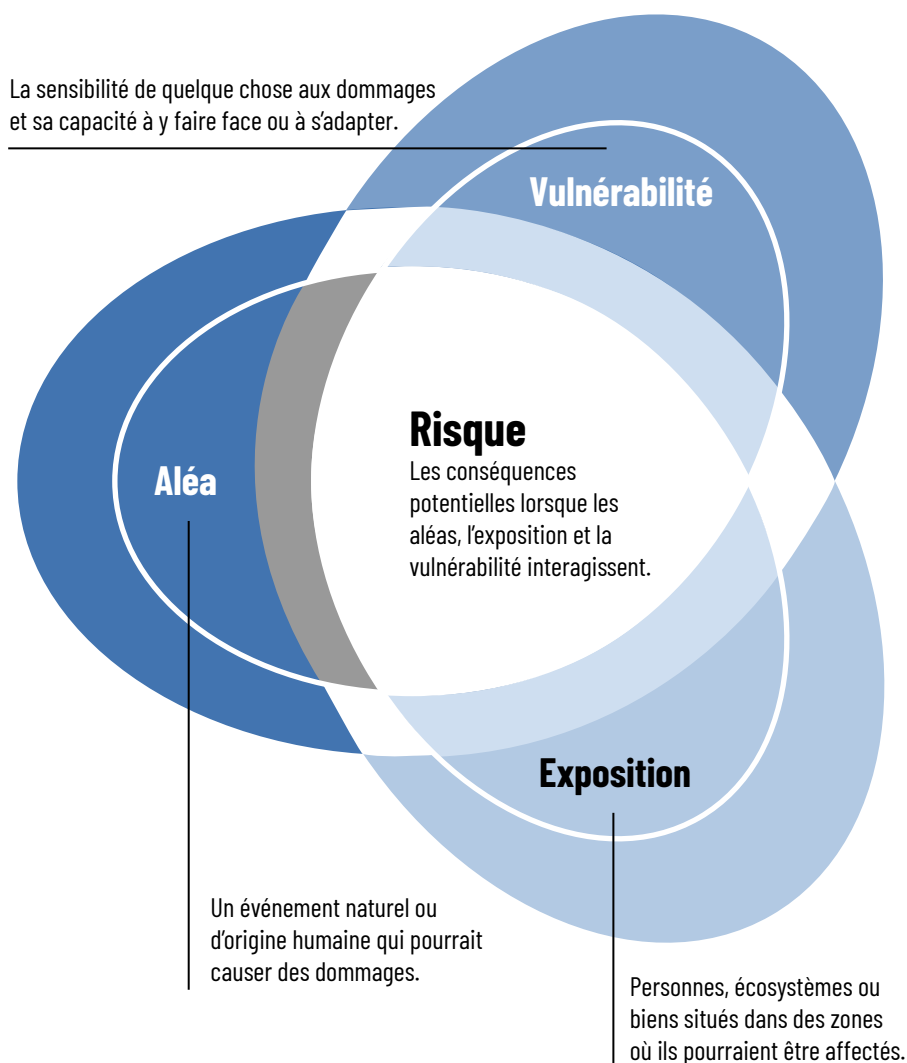


Figure 1 : Le risque émerge à l'intersection du danger, de l'exposition et de la vulnérabilité.

Source : GIEC¹³.

La hausse du niveau des océans, combinée au mouvement local de la croûte terrestre, modifie le niveau relatif de la mer à divers points du Canada. C'est la côte atlantique et certains pans de la côte pacifique qui sont les plus touchés; le niveau de l'eau accru amplifie les ondes de tempête, les inondations due à la marée et le choc des vagues². Dans un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5), le niveau relatif de la mer augmenterait dans la plupart des régions côtières de l'Est et de l'Ouest du Canada d'ici la fin du 21^e siècle (figure 2).

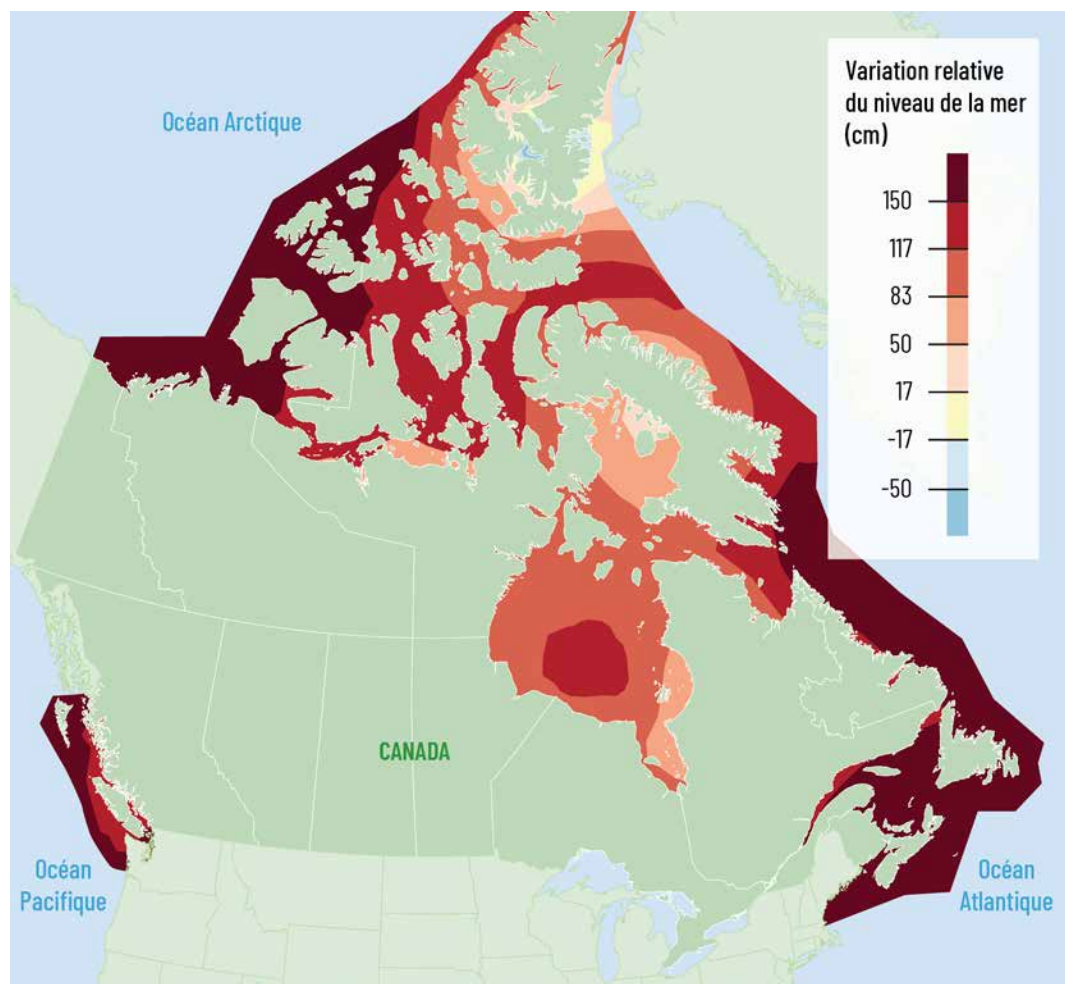


Figure 2 : Variation relative projetée du niveau de la mer le long des côtes du Canada d'ici la fin du siècle (Source : donneesclimatiques.ca)

Particulièrement prononcé dans le Canada Atlantique, le rétrécissement du couvert glaciaire saisonnier en mer prolonge la période où les eaux sont libres de glaces, ce qui intensifie l'érosion. Les écosystèmes côtiers tels que les estuaires, les marais et les sables côtiers agissent comme des tampons naturels, mais bon nombre d'entre eux sont menacés par le « coincement côtier » (figure 3), soit lorsque la hausse du niveau de la mer et l'infrastructure fixe évite leur migration naturelle vers l'arrière-pays^{2, 14,15}.

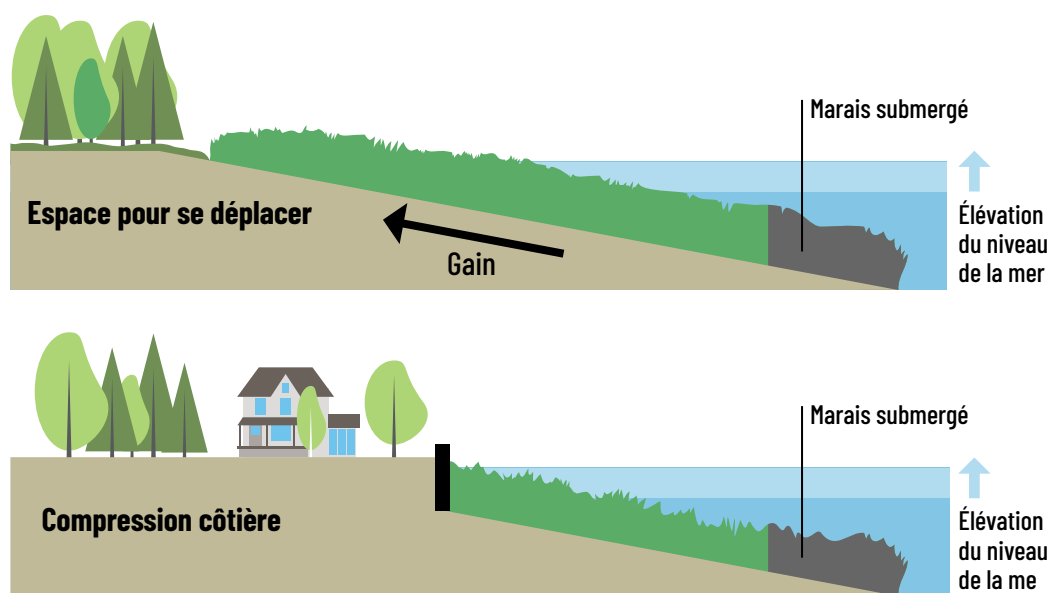


Figure 3 : Coincement côtier : La mer, qui monte, et l'infrastructure fixe empêchent la migration naturelle des écosystèmes côtiers vers l'arrière-pays. Adaptation de Currin¹⁵.

Les collectivités dans le bassin des Grands Lacs font également face à une augmentation de la fréquence des inondations, à l'intensification de l'érosion, à une variation extrême des précipitations et à la réduction de la couverture de glace. Les inondations massives de 2017 et 2019 ont mis au jour la vulnérabilité des rivages¹⁶. Que ce soit au lac Ontario ou au lac Supérieur, les biens, les infrastructures et les écosystèmes sont de plus en plus vulnérables aux changements climatiques, qui ne feront que s'intensifier^{8, 16}.

1.3 Pourquoi une approche régionale pour la gestion des inondations et de l'érosion?

Il est essentiel d'aborder le problème des inondations et de l'érosion d'un angle régional parce que les facteurs de risques côtiers – comme la hausse du niveau de la mer, les ondes de tempête, l'érosion côtière et le transport de sédiments – s'inscrivent au sein de systèmes naturels interconnectés qui transcendent les frontières municipales et administratives, et deviennent dangereux lorsque combinés à l'exposition et aux vulnérabilités locales¹⁷. Ces processus découlent d'interactions complexes entre les systèmes géomorphologiques, hydrologiques et écologiques¹⁸.

Il est essentiel d'aborder le problème des inondations et de l'érosion d'un angle régional parce que les facteurs de risques côtiers – comme la hausse du niveau de la mer, les ondes de tempête, l'érosion côtière et le transport de sédiments – s'inscrivent au sein de systèmes naturels interconnectés qui transcendent les frontières municipales et administratives, et deviennent dangereux lorsque combinés à l'exposition et aux vulnérabilités locales.

Les stratégies d'adaptation qui s'arrêtent aux frontières géopolitiques ignorent souvent les interdépendances physiques et socioéconomiques essentielles à la résilience¹⁹. Une gestion des risques efficace doit se faire selon un plan qui tient compte des répercussions en amont et en aval, mais aussi des mesures prises par les administrations voisines et par les différents ordres de gouvernement.

Le découpage selon les systèmes naturels se prête mieux à la planification. Par exemple, les bassins de drainage, les cellules sédimentaires et les bassins littoraux (figure 4) sont le fruit du mouvement naturel de l'eau, des sédiments et des nutriments essentiels au fonctionnement du littoral⁸. Même localisées, les perturbations de ces systèmes, comme l'artificialisation de la berge ou le changement de l'aménagement du territoire en amont, peuvent engendrer des conséquences imprévues dans toute la zone côtière³. D'où l'intérêt d'une planification régionale qui part des cellules sédimentaires ou des bassins littoraux, pour mettre les interventions au diapason des dynamiques naturelles et ainsi éviter des effets inadaptés¹⁹.

La planification régionale permet également de développer l'infrastructure naturelle (ex. : dunes, marais, milieux humides), une solution des plus résiliente et écologique lorsqu'intégrée à l'ensemble d'un système³. Cette infrastructure freine l'érosion et atténue les répercussions des tempêtes tout en favorisant la biodiversité, la qualité de l'eau, la séquestration du carbone et le maintien des valeurs culturelles.

Des cadres de planification comme la **gestion intégrée des zones côtières (GIZC)** et la **gestion des risques d'inondations et d'érosion (GRIE)** mettent de l'avant ce type de planification adaptative et systémique¹⁹. Si la GIZC fixe un cadre général pour toute la zone de contact entre la terre et la mer, le présent rapport, lui, porte principalement sur la gestion du littoral, plus particulièrement la délimitation entre la terre et l'eau, où les risques d'inondation et d'érosion sont les plus élevés. Le but est d'établir des stratégies pratiques et réalisables adaptées aux administrations côtières vulnérables du Canada.

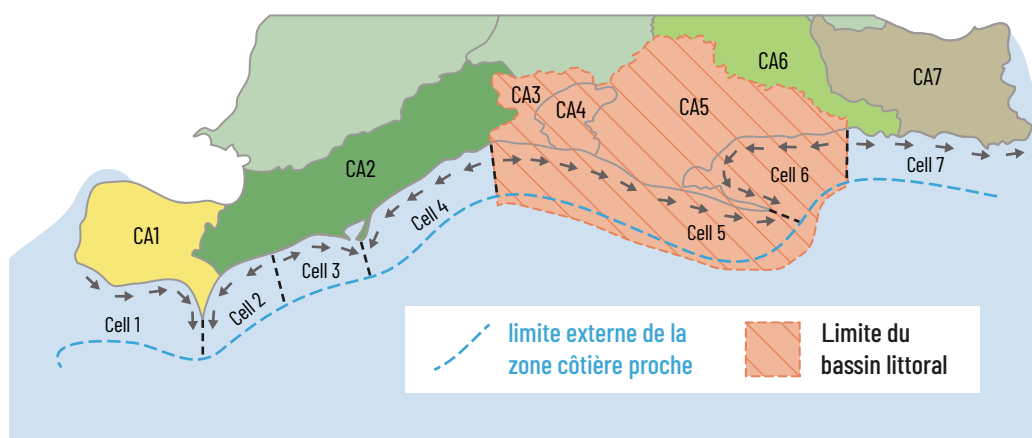


Figure 4 : Découpage du plan d'un bassin littoral. Le bassin littoral est la zone façonnée par le mouvement naturel de l'eau et des sédiments le long de la côte. Chaque unité de découpage comprend de multiples bassins de drainage (sur l'image, CA 1 à 7) et cellules sédimentaires (sur l'image, Cell 1 à 7), qui reflètent les processus interconnectés de l'eau et de la terre. Adaptation de Zuzek Inc.⁸.

1.4 Portée d'application

Ce guide porte sur la planification de la gestion du littoral des océans et des Grands Lacs au Canada. Il aborde la gestion des risques d'inondation et d'érosion de ces milieux, et incorpore des approches hybrides, naturelles et non structurales. Bien qu'il s'inspire de ce qui se fait à l'étranger (notamment du côté des Grands Lacs aux États-Unis), il ne traite pas des berges des rivières et des autres grands plans d'eau intérieurs. Le document vise à orienter l'élaboration d'une éventuelle Norme nationale du Canada pour la planification de la gestion du littoral.



2. Concepts principaux

2.1 Le littoral, un système

Pour être efficace et durable, la gestion des risques des inondations et de l'érosion (GRIE) nécessite une pensée systémique – une approche qui tient compte des dimensions naturelles et humaines du milieu côtier, notamment les interactions entre l'amont et l'aval. Cette perspective reconnaît que les risques côtiers, et leurs solutions, découlent des processus écologiques, géomorphologiques, hydrologiques et sociaux interconnectés^{18, 20, 21}.

Un guide national devrait également faire la distinction entre les types d'érosion. L'érosion naturelle est essentielle à la pérennité des plages, des milieux humides et des dunes, mais celle accélérée par les changements climatiques (ex. : hausse du niveau de la mer, fonte des glaces de mer, fortes tempêtes) ou l'intervention humaine (ex. : artificialisation de la berge, pénurie de sédiments) présente un risque pour les gens, les infrastructures et les écosystèmes. **En traitant tous les types d'érosion comme un seul type de risque monolithique, on ignore les différences et les risques sous-jacents pour les processus naturels qui favorisent la résilience à long terme.**

Il serait primordial que la planification se fasse en fonction des dynamiques naturelles, comme les cellules sédimentaires (régions où s'opère un transport constant de sédiments) ou, à une échelle plus vaste, les bassins littoraux qui relient les côtes aux bassins de drainages associés^{2, 8}. Ce découpage reflète les processus physiques, mais il est vrai qu'il doit aussi cadrer, à des fins de mise en œuvre, avec les territoires de compétence municipaux et provinciaux. La gouvernance collaborative des unités administratives ainsi découpées favorisera l'intégrité scientifique sans sacrifice de faisabilité.

Il convient également d'adapter les solutions naturelles en fonction de l'ampleur du risque. Même si des projets locaux de restauration des dunes ou des marais apportent certains bienfaits, leur efficacité dépend des répercussions cumulatives dans tout le système. S'il y a un retour de balancier ou d'autres effets involontaires – comme la modification de l'écoulement de sédiments ou l'érosion accrue là où se trouvent des structures solides telles que les ouvrages longitudinaux –, il faudra une surveillance, une gestion adaptée et une coordination entre les administrations²².



Des cadres comme ceux pour la gestion stratégique des risques d'inondation et d'érosion (GRIE) ou pour la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) proposent des manières structurées d'appliquer ces approches systémiques¹⁸. Mais là où la GIZC s'applique à la zone côtière dans son ensemble, le présent guide porte particulièrement sur la gestion du littoral, là où les risques d'inondation et d'érosion sont les plus importants.

Pour être résilient, le littoral doit faire l'objet d'un mélange de stratégies d'adaptation – naturelles, hybrides, structurelles et non structurelles – mise en place selon les conditions locales. Les solutions naturelles sont importantes, mais ne sont pas synonymes de résilience; dans des milieux urbains, les mesures hybrides ou structurelles peuvent être plus pratiques. Au bout du compte, la résilience du littoral dépend également de la sensibilisation et de la participation du public ainsi que de la valeur accordée aux services écosystémiques pour faire durer les bienfaits environnementaux, sociaux et économiques au fil du temps.

2.2 Gouvernance du littoral

L'efficacité de la gouvernance est essentielle à une gestion stratégique de l'inondation et de l'érosion du littoral. On reconnaît de plus en plus son importance au Canada, et elle fait d'ailleurs l'objet d'un chapitre dans *Infrastructures fondées sur la nature pour la gestion des risques d'inondation et d'érosion côtières : guide canadien de conception* du Conseil national de recherches du Canada^{3, 23}. La présente section s'inspire des considérations relatives à la gouvernance présentées du guide en question.

Puisque les processus du littoral comme l'érosion et le transport de sédiments font fi des frontières des administrations, la gouvernance doit se faire à la bonne échelle écologique (ex. : cellules ou systèmes sédimentaires)¹⁸. C'est pourquoi les gouvernements, les nations autochtones, la société civile et le secteur privé doivent collaborer.

La gouvernance peut être vue comme les processus et les structures qui orientent la prise de décisions : qui participe, comment sont prises les décisions, qui est responsable²⁴. Voici les principes de bonne gouvernance, adaptés du Programme des Nations Unies pour le développement²⁵:

- Légimité et inclusion
- Direction stratégique claire
- Compétence et réactivité
- Transparence et responsabilisation
- Justice et équité

Actuellement, le Canada ne gère pas son littoral de manière uniforme à l'échelle de la nation. Résultat : les efforts vont souvent dépendre de modèles de gouvernance localisés

et assez flexibles pour s'adapter aux complexités réglementaires, rejoindre des acteurs diversifiés et favoriser la planification à long terme. Il est donc primordial de clarifier la portée et l'échelle des plans de gestion régionale du littoral (PGRL).

Bien que ce guide présente une approche nationale, la mise en place devra se faire à l'échelle régionale, selon les systèmes naturels (ex. : cellules sédimentaires et compartiments de décantation). Certaines administrations (comme l'Ontario et le Canada Atlantique) ont cartographié les cellules sédimentaires, mais ces plans ne sont pas encore disponibles à l'échelle du pays. On ressent ainsi un besoin de collaboration fédérale-provinciale en vue de créer des données de référence uniformes. En l'absence d'un cadre de planification de la gestion du littoral appuyé par le gouvernement fédéral, le point de départ pourrait être la hiérarchisation des priorités en fonction des risques, pour que les ressources aient d'abord aux régions les plus vulnérables et sensibles sur le plan écologique ou socioéconomique.

La gouvernance s'opère selon des mécanismes formels (lois, règlements, systèmes de permis) et informels (balises facultatives, partenariats collaboratifs). Alors que la gouvernance allochtone a souvent fonctionné de manière descendante, on observe une transition vers des approches participatives et adaptatives qui mettent l'accent sur les valeurs communes et la responsabilisation²⁶. Les mécanismes formels et informels doivent interagir entre eux; les processus ascendants ont tout de même besoin de structure, et les priorités populaires doivent être encadrées par des lois et des règlements afin que les décisions soient réalistes, réalisables et conformes aux objectifs stratégiques plus vastes.

Il est également essentiel de reconnaître les systèmes de gouvernance et les traditions juridiques autochtones, qui continuent de guider l'intendance et la prise de décisions dans de nombreuses régions côtières^{27, 28, 29}. Des modèles comme la GIZC et les plans de gestion du littoral (PGL) arrivent à structurer la gestion des risques tout en faisant de la place pour des approches autochtones et de gouvernance collaborative.

2.3 Planification à long terme du littoral

La planification à long terme est nécessaire à la résilience et à la pérennité d'une côte aménagée. Elle favorise l'intégration de priorités environnementales, sociales, économiques et culturelles, pour ainsi garantir l'équilibre entre l'utilisation humaine et la protection des systèmes naturels³⁰.

À travers l'histoire, l'entretien de l'infrastructure côtière était souvent réactif et tenait peu compte des répercussions environnementales à long terme. Toutefois, vu la récurrence des dommages causés par les tempêtes – et la sensibilisation accrue à l'égard des répercussions des changements climatiques comme la hausse du niveau de la mer, l'augmentation de la fréquence des tempêtes et le tassement du terrain –, il est désormais évident qu'il faut

une planification stratégique et proactive visant à protéger l'infrastructure essentielle et les communautés côtières³¹.

Au moyen d'une approche intégrée, la planification à long terme du littoral atténue les risques côtiers, incorpore des solutions naturelles et veille à ce que les cartes des risques et les outils de gestion reflètent les meilleures données scientifiques. Avec le temps, cette approche favorise la résilience des environnements autant naturels que bâtis³².



ID 113266955 © Modfos | Dreamstime.com



ID 89457818 © Lizgiv | Dreamstime.com

3. La planification de la gestion régionale du littoral à travers le monde

Depuis les années 1970, divers pays ont adopté des approches visant à résoudre les problèmes de submersion côtière et d'érosion de façon stratégique et systémique. Le Canada peut s'inspirer de ces entreprises internationales lors de l'élaboration de ses propres cadres.

3.1 Cadres internationaux

3.1.1 Approches stratégiques de gestion du littoral

Le concept de **gestion intégrée des zones côtières (GIZC)** a été officialisé au Sommet de la Terre de 1992 à Rio de Janeiro par *l'Agenda 21*, lequel mettait l'accent sur l'aménagement intégré et durable de milieux côtiers et marins au sein d'administrations nationales. La GIZC permet de mettre au diapason les politiques de différents secteurs de sorte à trouver un équilibre entre la protection écologique et les priorités sociales et économiques³³.

L'expérience internationale montre que, si la GIZC peut être difficile à mettre en œuvre et rarement fluide, sa valeur réside autant dans le processus – collaboration, modification des trajectoires à long terme et apprentissage itératif – que dans ses résultats immédiats.

Souvent, la GIZC passe par des **plans de gestion du littoral (PGL)**, qui proposent une stratégie à long terme pour la gestion des risques d'inondation et d'érosion. Les PGL s'articulent généralement autour des systèmes naturels, notamment les cellules sédimentaires, et font participer des parties intéressées en plus de tenir compte de l'adaptation au climat³⁴.

Tableau 1 : Comparaison des cadres de gestion du littoral

Cadre	Axe principal	Portée	Principales forces	Limites et enjeux	Pertinence pour le Canada
Gestion intégrée des zones côtières (GIZC)	Toute la zone côtière (zone de contact entre la terre et la mer)	Nationale et régionale	Intégration intersectorielle; équilibre entre les priorités écologiques, sociales et économiques	Difficile à mettre en œuvre; requiert une gouvernance et une coordination solides	Propose des principes généraux pour la planification intégrée
Plans de gestion du littoral (PGL)	Risque d'inondation et d'érosion du littoral	Régionale et cellules sédimentaires	Planification à long terme à l'échelle des processus naturels; systémique	Mise en œuvre potentiellement inadéquate si elle ne s'intègre pas à l'aménagement du territoire	Pertinents pour l'adaptation régionale au pays
Gestion stratégique des risques d'inondation et d'érosion (GRIE)	Risques d'inondation et d'érosion	Bassins hydrographiques et littoral	Approche systémique; priorisation en fonction des risques	Dimensions socioculturelles plus floues	Conforme aux cadres de gestion des risques de l'ISO
Planification de la gestion régionale du littoral (proposition du présent guide)	Risque d'inondation et d'érosion du littoral	Régionale et cellules sédimentaires	Intègre les principes de GIZC, la structure des PGL et la gestion des risques de la GRIE; mise sur le leadership autochtone et l'équité	Nécessite une orientation nationale et des données de référence uniformes	Offre un cadre canadien pour la planification d'un littoral résilient au climat

Ces cadres permettent de passer d'une pensée systémique à des stratégies pratiques. Le tableau 1 compare les principaux cadres de gestion du littoral – GIZC, PGL et GRIE – afin de mettre en évidence leurs différences et traits communs.

3.1.2 Principaux cadres internationaux pertinents pour le Canada

En plus de la GIZC et des PGL, de nombreux cadres internationaux présentent des principes guidant la gouvernance du littoral et l'intégration de l'infrastructure naturelle, en mettant l'accent sur la gouvernance des risques, les droits autochtones, la biodiversité et la gestion des risques – tous des aspects grandement pertinents pour la planification du littoral canadien. Le tableau 2 synthétise quatre grands cadres :

Tableau 2 : Principaux cadres internationaux pertinents pour la gouvernance du littoral au Canada

Cadre	Description	Pertinence pour le Canada
<u>Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030)</u>	Fixe sept grandes cibles et quatre priorités pour la réduction des risques de catastrophe. La deuxième priorité porte sur le renforcement de la gouvernance de ce type de risque.	Conforme aux objectifs nationaux de GRIE et à la gestion provinciale du littoral. <u>Sécurité publique Canada</u> est à la barre de la mise en œuvre, et le gouvernement fédéral consigne le tout sur la Plate-forme du Canada pour la réduction des risques de catastrophe.
<u>Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (DNUDPA)</u>	Fixe des normes minimales pour les droits, la dignité et la participation à la gouvernance des peuples autochtones.	Le Canada a adopté la <u>Loi sur la DNUDPA</u> en 2021; la Colombie-Britannique a adopté une <u>loi provinciale</u> en 2019; en 2025, aucune autre province ne lui a emboîté le pas.
<u>Cadre mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal (2022)</u>	Cherche à stopper et à renverser la perte de biodiversité à l'échelle mondiale au moyen de 23 cibles. La cible 11 promeut les solutions naturelles pour la réduction des risques; la cible 14 exige l'intégration des valeurs de biodiversité aux systèmes de gouvernance.	Le Canada fait partie des signataires et doit donc chercher à atteindre les cibles pertinentes au moyen de stratégies pour la biodiversité à l'échelle nationale et infranationale.
<u>ISO 31000:2018 Management du risque – Lignes directrices (figure 5)</u>	Propose des principes internationaux et un processus structuré pour la définition, l'évaluation, le traitement et l'examen des risques dans divers secteurs.	Propose un cadre fondateur pour la gestion des risques qui sous-tend la planification du littoral et les processus d'adaptation au climat dans les différentes administrations canadiennes.

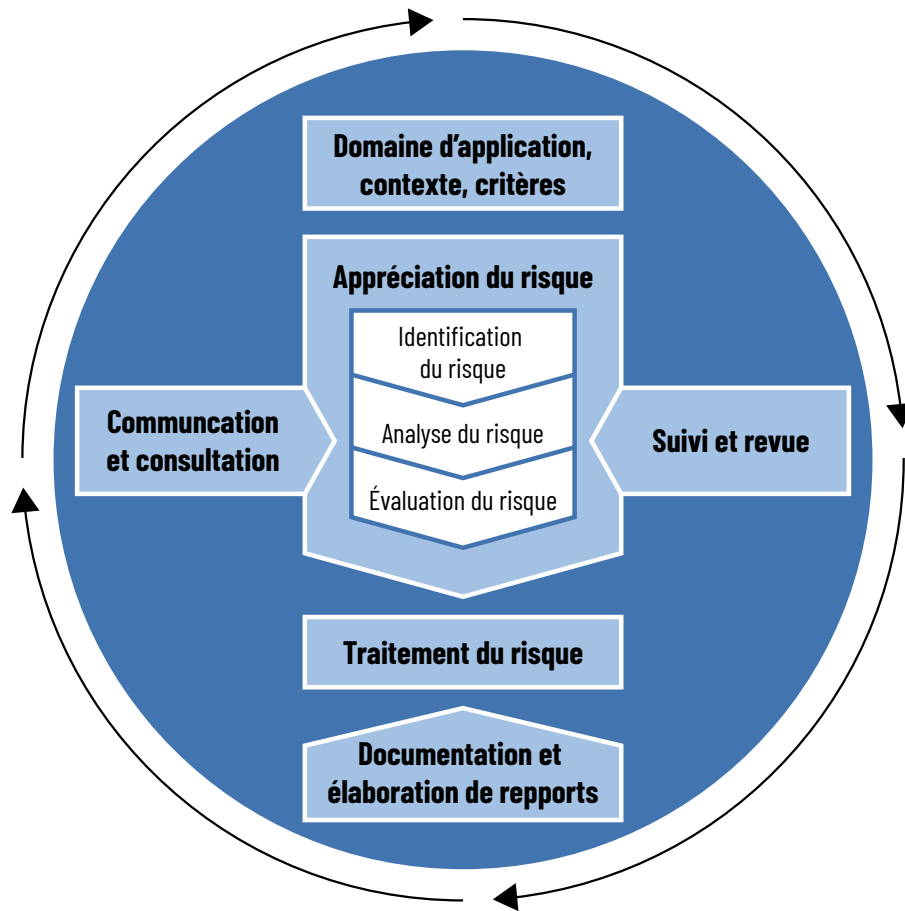


Figure 5 : Cadre de gestion des risques de la norme ISO 31000. Cette norme internationale jette les bases d'un plan de la gestion régionale du littoral structuré de manière cyclique et adaptative (adapté de l'ISO, 2018).

Les leçons que l'on peut retirer des cadres et approches mondiales sont transférables, que ce soit au chapitre de la gouvernance, de la réduction du risque ou de l'adaptation inspirée par la nature. Les études de cas ci-dessous font état de l'application de ces principes par différents pays, et sont donc pertinentes pour le contexte en pleine évolution de la gestion du littoral au Canada.

3.2 Étude de cas par pays sélectionnés

Le tableau suivant résume et compare différentes approches internationales de gestion du littoral. En plus d'indiquer les différentes manières pour les administrations de structurer les unités de la planification, les modèles de gouvernance, les outils et les mécanismes de suivi, il relève également des leçons transférables au Canada. Le tableau 3 est accompagné de descriptions détaillées des études de cas (annexe A), qui offrent du contexte supplémentaire sur les stratégies nationales, les enjeux de mise en œuvre et les pratiques exemplaires.

Tableau 3 : Résumé comparatif des approches de gestion du littoral à l'international

Pays	Unité de planification	Modèle de gouvernance	Outils et cadres principaux	Options/ instruments de politiques	Suivi et évaluation	Enjeux	Leçons applicables au Canada
Royaume-Uni (Angleterre et pays de Galles)	<ul style="list-style-type: none"> Cellules sédimentaires 	<ul style="list-style-type: none"> Groupes côtiers régionaux Conseils locaux Supervision par un organisme environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestion du littoral (PGL, ou « SMP » en anglais) Plans de gestion des habitats côtiers (CHaMP) Carte des risques d'inondation et d'érosion 	<ul style="list-style-type: none"> Quatre options de politiques pour les PGL : attendre, procéder, réaligner, ne rien faire Zones de gestion des changements côtiers (CCMA) 	<ul style="list-style-type: none"> Cycles d'examen du PGL (5 à 10 ans) Supervision par un organisme environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Absence de statut légal Capacités locales et expertise technique variables Intégration inégale des politiques Visibilité et accessibilité pour le public Tensions entre les droits de propriété, les valeurs communautaires et les besoins d'adaptation Ressources limitées 	<ul style="list-style-type: none"> Faire le lien entre la gestion du littoral et les plans d'investissement Établir une base législative pour les plans de gestion du littoral Pour un cadre uniforme, planifier en fonction des cellules sédimentaires Adopter des approches adaptatives
France	<ul style="list-style-type: none"> Zones de risque (submersion marine) Cellules côtières régionales 	<ul style="list-style-type: none"> Conservatoire du littoral national Municipalités locales 	<ul style="list-style-type: none"> Plans de prévention des risques littoraux (PPRL) Carte des dangers et des risques <i>Loi Littoral</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Restrictions de zonage contraignantes dans les zones à haut risque Intégration à l'aménagement du territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Révision périodique des cartes des dangers et des risques Application juridique du zonage 	<ul style="list-style-type: none"> Tensions entre l'aménagement et l'évitement des risques Application inégale Pressions concernant le coincement côtier 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporer le littoral dans l'aménagement du territoire Appliquer le zonage et les retraits User de son autorité nationale au profit de l'uniformité
États-Unis	<ul style="list-style-type: none"> Segments de zones côtières Systèmes estuariens 	<ul style="list-style-type: none"> Programmes de gestion du littoral des États dans le cadre de la NOAA Rôle du Corps des ingénieurs de l'Armée américaine 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Coastal Zone Management Act (CZMA)</i> Programme d'assurance nationale contre les inondations Approches « littoral vivant » Réserve de recherche estuarienne nationale 	<ul style="list-style-type: none"> Programmes de gestion du littoral des États Politique d'assurance nationale contre les inondations avec primes selon le risque 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluations de programme de la NOAA Carte des risques d'inondation de la FEMA 	<ul style="list-style-type: none"> Gouvernance fragmentée Grande dépendance au financement fédéral Mise en application limitée du retrait 	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer le modèle de partenariats entre le fédéral et les États Lier le financement à la réduction des risques Populariser les solutions naturelles

Pays	Unité de planification	Modèle de gouvernance	Outils et cadres principaux	Options/ instruments de politiques	Suivi et évaluation	Enjeux	Leçons applicables au Canada
Afrique du Sud	<ul style="list-style-type: none"> Lignes de gestion côtière Estuaires 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Integrated Coastal Management Act</i> (ICMA) Plans côtiers municipaux 	<ul style="list-style-type: none"> Programme de gestion côtière national Plans de gestion estuarienne 	<ul style="list-style-type: none"> Exigence de recul de l'ICMA Intégration de l'estuaire et du littoral 	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance en application de l'ICMA Capacité limitée à faire respecter 	<ul style="list-style-type: none"> Ressources municipales limitées Application inégale Faible coordination 	<ul style="list-style-type: none"> Essentiel de se doter d'un cadre légal national Intégrer les estuaires et le littoral Offrir des ressources pour la mise en application
Australie	<ul style="list-style-type: none"> Compartiments de décantation Cellules côtières (figure 6) 	<ul style="list-style-type: none"> Direction par les gouvernements étatiques Mise en œuvre par les conseils locaux Encadrement de la part du Commonwealth 	<ul style="list-style-type: none"> Cadre national de compartiments côtiers Lignes directrices relatives aux risques 	<ul style="list-style-type: none"> Solutions naturelles (dunes, milieux humides) Trajectoires adaptatives 	<ul style="list-style-type: none"> Programmes étatiques de surveillance de l'érosion Conseils techniques offerts 	<ul style="list-style-type: none"> Approches fragmentées entre les différents États Tout repose sur la capacité des administrations locales Coordination nationale limitée 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre à profit le caractère transférable de la cartographie nationale des compartiments Garantir l'uniformité au sein des administrations Aider les administrations locales sur le plan de la capacité technique
Nouvelle-Zélande	<ul style="list-style-type: none"> Zones de risques côtiers Unités de planification régionale 	<ul style="list-style-type: none"> Conseils régionaux en vertu de <i>la Resource Management Act</i> Gouvernance conjointe avec les Māoris 	<ul style="list-style-type: none"> Plans d'adaptation du littoral Planification de trajectoires adaptatives dynamiques Plan d'adaptation national (2022-2028) 	<ul style="list-style-type: none"> Démaigrissement contrôlé Restauration des dunes et des milieux humides 	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de l'érosion/ accrétion Indicateurs de la culture māorie 	<ul style="list-style-type: none"> Financement difficile pour le retrait Résistance de la part du public Capacité locale inégale 	<ul style="list-style-type: none"> Adopter des approches de trajectoires adaptatives Intégrer le savoir autochtone S'inspirer de la planification de l'adaptation nationale
Bangladesh	<ul style="list-style-type: none"> Polders Estuaires Régions du delta 	<ul style="list-style-type: none"> Ministère des ressources en eau Conseil pour le développement de l'eau (BWDB) 	<ul style="list-style-type: none"> Delta Plan 2100 Projets d'amélioration des digues côtières 	<ul style="list-style-type: none"> Polders Abri contre les cyclones Prévision du démaigrissement 	<ul style="list-style-type: none"> Révision du plan (tous les 10 ans) Suivi des pertes causées par les catastrophes 	<ul style="list-style-type: none"> Grande dépendance aux donateurs Répercussions écologiques à long terme des digues Iniquités socioéconomiques 	<ul style="list-style-type: none"> Établir un modèle de planification du delta à long terme Faire le lien entre la réduction des risques de catastrophe et l'aménagement Prioriser l'équité dans les démarches d'adaptation

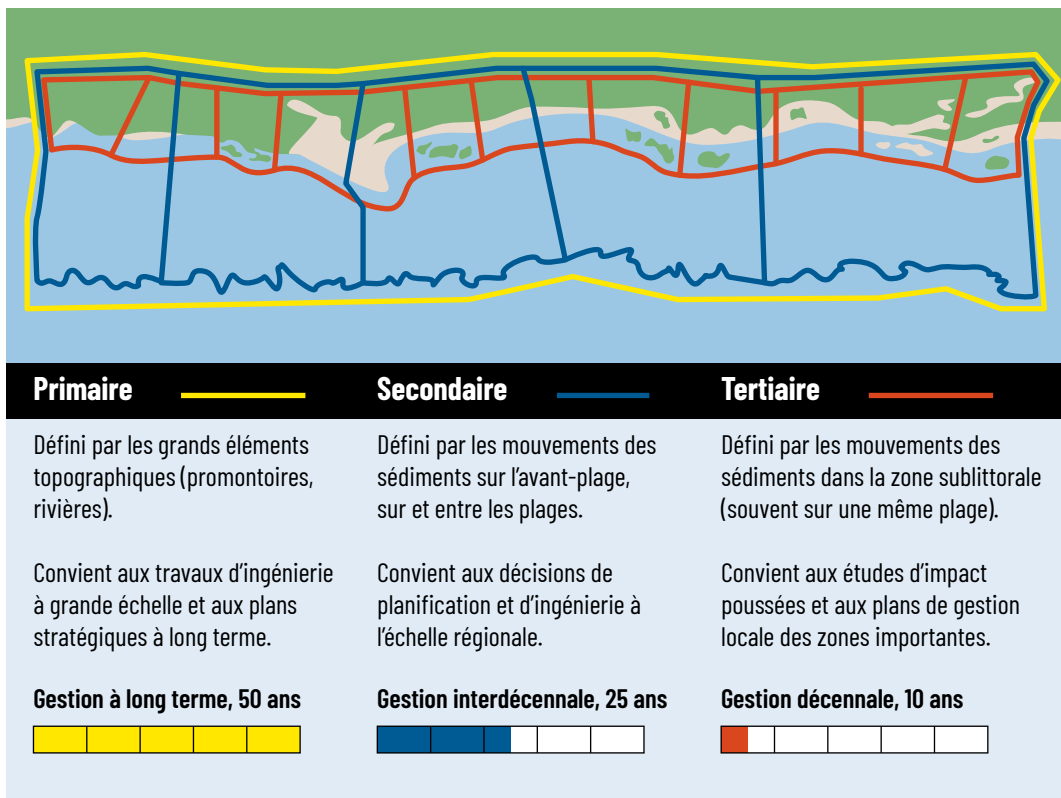


Figure 6 : Compartiments primaires, secondaires et tertiaires, et échelles de temps employées par l'Australie dans la gestion de son littoral. Adapté de Thom³⁵.

Ces exemples internationaux viennent illustrer de manière pratique les approches de gestion du littoral diversifiées, mais complémentaires qui peuvent orienter l'élaboration de stratégies régionales et nationales au Canada.



4. La gestion régionale du littoral (GRL) au Canada

Cette section s'inspire des considérations de gouvernance et de gestion stratégique du littoral présentées dans l'ouvrage *Infrastructures fondées sur la nature pour la gestion des risques d'inondation et d'érosion côtières : guide canadien de conception* du Conseil national de recherches du Canada³. Les principaux éléments tirés de ce guide sont résumés plus bas.

Les zones côtières sont de la compétence de tous les ordres de gouvernement – autochtone, fédéral, provincial/territorial et local –; cependant, faute d’unification nationale de la gestion de la submersion côtière et de l’érosion, la gouvernance est fragmentée, et la mise en œuvre de solutions naturelles se fait de manière incohérente.

Structures de gouvernance et responsabilités

Divers acteurs se partagent la responsabilité de la gestion du littoral, notamment^{9, 28, 36, 37}:

- **Gouvernements et organismes autochtones** – exercent leurs droits et leurs compétences et sont à la tête, seuls ou conjointement, de l’intendance et de l’adaptation.
- **Gouvernement fédéral** – établit les priorités nationales et les règlements (ex. : pêche, navigation) et octroie du financement.
- **Gouvernements provinciaux et territoriaux** – exercent l’autorité principale pour la gestion des risques côtiers et le mode de faire-valoir.
- **Administrations locales** – supervisent l’aménagement du territoire, le zonage, l’octroi de permis, l’infrastructure locale, et diverses autres responsabilités déléguées par la province ou le territoire.
- **Propriétaires privés** – protègent la berge sur leur propriété.
- **Autorités de conservation (Ontario)** – réglementent l’aménagement en zone vulnérable et encadrent la planification des bassins versants.
- **Conseils sur les bassins versants, organismes de planification régionaux** – dirigent la planification, la collecte de données et la mise en œuvre à l’échelle du bassin versant ou de la cellule sédimentaire.
- **Société civile et organisations non gouvernementales** – effectuent le travail de sensibilisation, renforcent les capacités et se chargent de la réalisation des projets.

Comme la responsabilité est partagée, aucune autorité n’est responsable de toute la gestion régionale du littoral – un état de fait qui amène son lot de difficultés quant à l’harmonisation des exigences des administrations et à l’établissement de solutions stratégiques et naturelles.

4.1 Gouvernance du littoral et planification stratégique nationales au Canada

Le Canada ne dispose pas encore d'un cadre national uniforme pour la gestion des risques d'inondation et d'érosion le long de la côte^{12, 18}. Même si l'on connaît depuis longtemps le besoin d'intégration, la chose n'est pas encore répandue en pratique³⁸.

Voici toutefois quelques démarches notables :

- **Loi sur les océans (1996) et Stratégie sur les océans (2002)** : Création de zones étendues de gestion des océans (ZEGO) (même si ces plans portent davantage sur les écosystèmes marins que sur l'inondation et l'érosion du littoral)^{39, 40}.
- **Plan de protection des océans (2016 à aujourd'hui)** : Investissements dans la restauration marine et l'infrastructure naturelle, sans toutefois s'attaquer directement aux risques côtiers⁴¹.
- **Programme pour des communautés côtières résilientes au climat (CCRC) de Ressources naturelles Canada** : Financement de la recherche appliquée, cartographie des risques, restauration d'écosystèmes et surveillance gérée par les Autochtones⁴².
- **Association Zone Côtière Canada (AZCC)** : Tribune nationale où les chercheurs, les praticiens et les collectivités peuvent faire part de leur savoir et de leurs solutions⁴³.

Au fédéral, les responsabilités sont partagées par plusieurs entités (Pêches et Océans Canada, Relations Couronne-Autochtones, Environnement et Changement climatique Canada, Infrastructure Canada, Transports Canada, Parcs Canada). Les politiques et règlements provinciaux recoupent souvent ceux du gouvernement fédéral; il arrive d'ailleurs parfois qu'ils se contredisent. Les administrations locales réglementent l'utilisation du territoire et gèrent les eaux de ruissellement, mais manquent souvent de ressources ou d'expertise^{44, 45}.



En résulte une mosaïque d'approches dans la gestion du littoral au Canada, où les risques climatiques ne sont pas vraiment intégrés à l'échelle nationale.

4.2 Approches gérées par les Autochtones

Les droits des peuples autochtones au Canada sont protégés par la Constitution (*Loi constitutionnelle de 1982*, paragraphe 35(1))⁴⁶ et fondés sur les traditions juridiques et les relations avec le territoire et l'eau qui datent d'avant la colonisation⁴⁷. Il est essentiel de préserver ces droits en vertu des appels à l'action de la Commission de vérité et réconciliation et de garantir une gestion du littoral équitable.

L'adaptation du littoral doit tenir compte des valeurs, des systèmes de gouvernance et des priorités autochtones au moyen de processus collaboratifs combinant le savoir traditionnel à l'expertise scientifique^{3, 48}.

Contexte important pour la gouvernance :

- **Premières Nations** : Plus de 630 communautés ont des liens culturels et de gouvernance forts avec le littoral⁴⁹.
- **Inuit** : L'Inuit Nunangat couvre quatre régions et plus de la moitié du littoral canadien, comme le veulent des accords entre les Inuits et la Couronne⁵⁰.
- **Métis** : Ils représentent les gens d'origines mixtes Autochtones/Européennes, et leurs droits de gouvernance sont respectés grâce au Ralliement national des Métis⁵¹

Exemple – Partenariat du plan marin (MaPP) :

Cette collaboration entre la Colombie-Britannique et 17 Premières Nations a donné lieu à des plans d'espace marin co-gouvernés pour l'archipel Haida Gwaii, la côte Nord, la côte centrale et le nord de l'Île de Vancouver. Les plans promeuvent une gestion fondée sur l'écosystème pour orienter l'exploitation responsable du littoral, la protection culturelle et la bonne intendance de la mer⁵².



Principales actions permettant de renforcer la gestion du littoral par les Autochtones :

- Respecter et maintenir les lois autochtones et leur autorité de gouvernance.
- Encourager le renforcement des capacités, l'échange de connaissances et l'intendance à long terme.
- Garantir un financement continu pour la surveillance et l'adaptation.

4.3 Provinces dont la gestion du littoral est partiellement coordonnée

Certaines provinces s'orientent vers une gestion du littoral coordonnée à l'échelle provinciale ou régionale. Leurs approches allient la législation, la cartographie des risques, les stratégies climatiques et, dans certains cas, la gouvernance partagée avec les Autochtones.

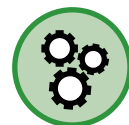
4.3.1 Colombie-Britannique

Vue d'ensemble : Les 25 000 km de côtes en Colombie-Britannique accueillent plusieurs écosystèmes, communautés autochtones et économies⁵³. Auparavant fragmentée, la gestion évolue désormais au gré de la Coastal Marine Strategy (2024), un instrument conçu en collaboration avec la coalition Coastal First Nations⁵⁴. Le plan, qui s'échelonne sur 20 ans, conjugue santé de l'écosystème, résilience, développement durable et réconciliation^{52, 55}.



Instruments stratégiques et structures de gestion notables :

- Contexte administratif : La compétence provinciale s'étend jusqu'à la ligne de marée basse et aux eaux intérieures, mais le fédéral gère la pêche, le transport maritime, les ressources extracôtières et les aires marines protégées désignées. Certaines eaux nordiques sont de compétence partagée, ce qui appelle à la collaboration⁴⁵.
- Guide concernant la hausse du niveau de la mer : La province prévoit une hausse de 0,5 m d'ici 2050 et de 1,0 m d'ici 2100; les administrations locales s'occupent de l'infrastructure de protection contre les inondations, laquelle est souvent du côté terre de la frontière naturelle, ce qui rend difficile l'adaptation par des moyens naturels.
- La Coastal Marine Strategy (2024) : Premier cadre provincial pour la gestion du littoral et de la mer, élaboré en collaboration avec les gouvernements autochtones.



Initiatives supplémentaires :

- *Stratégie Canada – Colombie-Britannique pour le réseau d'aires marines protégées* : Collaboration entre les gouvernements fédéral, provincial et autochtones⁵⁶.

- *Investissement Great Bear Sea* : Financement de 335 millions de dollars pour l'intendance et la gestion partagées avec les Autochtones⁵⁷.
- *Programmes de gardiens autochtones* : Surveillance et leadership culturel dans les zones marines et côtières; bien établis sur les côtes du centre et du nord de la province^{58, 59}.
- *Partenariat du plan marin (MaPP)* : Partenariat entre la province et 17 Premières Nations pour l'élaboration de plans marins sous-régionaux et d'un cadre d'action régional axé sur les écosystèmes^{52, 55}.



Enjeux :

- Il n'existe aucun cadre légal consacré à la gestion des zones marines côtières.
- Les plans déjà en place (ex. : MaPP, CMS) n'ont aucune force réglementaire.
- La gouvernance est fragmentée et les domaines de compétence se chevauchent.
- L'industrie maritime et le développement économique créent des pressions.
- Il faut intégrer les projections d'inondation et les risques climatiques à la planification des infrastructures.
- Les interventions contre la pollution marine et d'autres problèmes de longue date sont lacunaires.



Leçons que peut tirer le Canada :

- Les cadres créés en collaboration avec les gouvernements autochtones sont plus forts et plus légitimes.
- La planification régionale par cellules sédimentaires propose une approche de gestion du littoral dynamique basée sur la science.
- Le leadership autochtone est au cœur d'une intendance efficace à long terme des milieux côtiers et marins.

4.3.2 Manitoba

Vue d'ensemble : Au Manitoba, la gestion du littoral, c'est la gestion des berges de ses nombreux lacs intérieurs : en effet, la province compte plus de 100 000 lacs, dont le lac Winnipeg (au 10^e rang des plus grands lacs d'eau douce au monde) et de grandes rivières comme la rivière Rouge, la rivière Assiniboine et la rivière Saskatchewan. Ces berges sont un milieu essentiel pour les écosystèmes, les communautés autochtones, la production d'hydroélectricité, la pêche, le transport et l'activité récréative⁶⁰.



Instruments stratégiques et structures de gestion notables :

La gestion du littoral est influencée par l'inondation, l'érosion, la charge en nutriments et la réglementation concernant l'hydroélectricité, plutôt que par les dynamiques de l'océan. Elle incombe principalement aux provinces, mais recoupe certaines lois fédérales, le zonage municipal ainsi que les pêcheries et habitats cogérés par les Autochtones^{60, 61, 62, 63, 64, 65}.

- **Loi sur la protection des eaux (2005) :** Protection législative des ressources, qui met l'accent sur la planification des bassins versants, des zones riveraines et des milieux humides.
- **Stratégie de gestion de l'eau (2022) :** Établit 11 priorités (biodiversité, résilience climatique, leadership autochtone, coordination des bassins versants...) pour une gestion durable du littoral.
- **Loi sur les districts hydrographiques (2020) :** Restructuration des districts de conservation en sous-districts hydrographiques assortis de mandats comme la stabilisation du littoral ou l'établissement de partenariats avec les Autochtones.
- **Pratiques exemplaires en matière d'amélioration des zones riveraines :** Mise de l'avant de la qualité de l'eau, de la stabilisation du littoral, de la biodiversité et de la résilience face aux inondations.
- **Gestion du littoral par Manitoba Hydro :** Réglementation de l'aménagement du littoral et du contrôle de l'érosion pour les réservoirs hydroélectriques, comme le Programme de protection des berges de la rivière Winnipeg.
- **Programmes d'infrastructures hydrauliques et de canaux évacuateurs :** Les projets d'envergure comme le canal évacuateur de la rivière Rouge et le canal de déversement du lac St. Martin gèrent les niveaux d'eau extrêmes et atténuent les répercussions sur la berge.
- **Zones protégées et réglementation sur la faune :** Mesures de protection du littoral intégrées aux parcs et aux zones fauniques, avec des zones prioritaires pour la gestion des nutriments.



Initiatives supplémentaires :

- **Programme du bassin du lac Winnipeg :** Initiative fédérale-provinciale qui tente de remédier à la charge en polluants phosphorés, à l'érosion du littoral et à la dégradation des habitats.
- **Districts hydrographiques (auparavant districts de conservation) :** Les organismes des bassins hydrographiques locaux créent des zones riveraines tampons, restaurent des milieux humides et stabilisent le littoral avec l'aide du public et des Autochtones.
- **Programmes autochtones d'intendance de l'eau :** Les gouvernements et les gardiens autochtones prennent en charge la surveillance, la protection des habitats et la résilience climatique.
- **Infrastructure d'atténuation des inondations :** Investissements pour améliorer le canal de déversement du lac St. Martin et le canal évacuateur de la rivière Rouge pour atténuer le risque d'inondation du littoral et des collectivités.

**Enjeux :**

- Il n'existe aucun cadre légal complet pour la gestion du littoral.
- Les domaines de compétence sont fragmentés et les autorités se chevauchent.
- Les stratégies manquent de force réglementaire et d'uniformité dans leur application.
- L'intégration de la gouvernance et des savoirs autochtones reste limitée.
- La planification des infrastructures laisse à désirer au chapitre des risques climatiques et d'inondation.
- Le financement et les capacités techniques sont inégaux entre districts hydrographiques.

**Leçons que peut tirer le Canada :**

- Gérer le littoral à l'échelle des bassins versants, afin de faire coïncider la gouvernance avec les frontières hydrologiques naturelles.
- Se servir de la législation et de stratégies pour établir des priorités claires quant à la protection du littoral, à la qualité de l'eau et à la santé des écosystèmes.
- Intégrer les droits, le leadership et les savoirs traditionnels des Autochtones à la planification du littoral.
- Combiner les infrastructures matérielles (ex. : canal évacuateur) à des solutions naturelles comme la restauration de zones riveraines.
- Renforcer la coordination, le financement et la capacité technique des gouvernements et des autorités autochtones.

4.3.3 Ontario

Vue d'ensemble : Le littoral ontarien des Grands Lacs couvre des milliers de kilomètres et contribue à l'activité, à la subsistance, au loisir, etc. de plus de 13 millions de personnes qui vivent dans le bassin hydrographique. Cet environnement complexe et dynamique fait face à des pressions accrues en raison des inondations, de l'érosion, de la dégradation de la qualité de l'eau et de la perte d'habitats⁶⁶.

**Instruments stratégiques et structures de gestion notables :**

- *Loi sur les offices de protection de la nature* (1990) : Instauration d'offices de protection de la nature en fonction des bassins versants; ceux-ci encadrent l'aménagement sur la plaine inondable, dans les milieux humides et le long des rives exposées aux risques³⁷.
- *Loi sur l'aménagement du territoire* et Déclaration de principes provinciale : Accent sur l'évitement des risques, la protection des écosystèmes et la résilience climatique dans l'aménagement du territoire⁶⁷.
- Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs (2023) : Six objectifs en matière de qualité de l'eau, de protection des milieux humides et des plages ainsi

que d'adaptation climatique⁶⁶.

- Accord Canada-Ontario (2021) : Collaboration entre le fédéral et le provincial concernant la restauration des zones côtières, la réduction de la pollution et la restauration des secteurs préoccupants (gouvernement du Canada et gouvernement de l'Ontario, 2021).
- Plans de gestion du littoral : Gérés par les offices de protection de la nature et les municipalités; traditionnellement axés sur les risques, mais intègrent de plus en plus les services écosystémiques et l'adaptation climatique³⁰ – (voir l'encadré 1 pour un exemple de PGL régional et résilient).



Initiatives supplémentaires :

- Le projet *Adapting to Coastal Hazards across the Great Lakes Region* de Conservation Ontario (2024 à 2027), financé par le Programme pour des communautés côtières résilientes au climat de Ressources naturelles Canada, prévoit l'élaboration collaborative de trois plans pilotes régionaux de résilience du littoral : l'Office de protection de la nature de la région de Lakehead (lac Supérieur), l'Office de protection de la nature de Maitland Valley (lac Huron) et l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara (lac Ontario)⁶⁸.
- Initiative relative à l'écosystème d'eau douce des Grands Lacs : Programme fédéral qui finance des projets locaux visant l'amélioration de la qualité de l'eau, de la santé des écosystèmes et de la résilience des régions côtières et des milieux humides mis à rude épreuve par les stress climatiques. Il aide l'Ontario à intégrer la restauration de l'écosystème à ses efforts de résilience du littoral et favorise la collaboration entre les municipalités, les gouvernements autochtones et les offices de protection de la nature⁶⁹.
- Le Relevé canadien de référence de l'habitat côtier (2022) produit des données de base normalisées et spatialement cohérentes concernant les habitats côtiers et les espèces dont la conservation est préoccupante le long des Grands Lacs, particulièrement là où les données écologiques sont limitées, voire inexistantes⁷⁰.



Enjeux :

- Il y a une certaine fragmentation entre la planification municipale et la supervision par les offices de la protection de la nature.
- Le financement est limité et les capacités techniques sont inégales entre les offices de la protection de la nature.
- La province n'a pas normalisé la cartographie des risques côtiers.
- La mise en application des outils stratégiques est variable.
- Il faut mieux intégrer la gouvernance et les savoirs autochtones.
- Les orientations provinciales sur l'évitement des risques ont été vagues par le passé, ce qui a amené des incohérences en matière de gestion du littoral.

- La plupart des terres sont de propriété privée, ce qui nuit à la capacité des municipalités à assurer la gestion du littoral directement. Des options structurelles, hybrides ou de réinstallation avancées reposent sur une coopération entre de nombreux propriétaires, ce qui fait vraiment ressortir la nécessité d'un guide clair des administrations/gouvernements de palier supérieur.



Leçons que peut tirer le Canada :

- La gouvernance basée sur les bassins versants par le biais des offices de protection de la nature est un solide modèle d'intégration de la gestion des risques côtiers et intérieurs.
- L'intégration de l'adaptation climatique à l'aménagement du territoire (dans la Loi sur l'aménagement du territoire et dans la Déclaration de principes provinciale) montre comment les outils stratégiques peuvent passer du contrôle des risques à la résilience.
- La collaboration binationale pour les Grands Lacs montre la valeur de la gouvernance transfrontalière et la surveillance continue.
- Les solutions naturelles (ex. : conservation des milieux humides, restauration des dunes) peuvent être intégrées à la gestion des risques lorsqu'elles sont appuyées par les politiques provinciales.
- Le retrait géré est l'une des stratégies les plus délicates sur le plan social et politique. Les processus se doivent d'être transparents, l'adhésion sociale solide, et l'appui national/provincial manifesté clairement. Les démarches actuelles demeurent principalement réactives, mais le matériel d'orientation en cours d'élaboration (ex. : le manuel du retrait géré de l'office de la protection de la nature de Maitland Valley) montre que des approches proactives et équitables sont possibles.

Encadré 1 – Exemple : Le Plan de gestion du littoral du lac Ontario (2020)

Région : Centre du lac Ontario, région de Ganaraska et offices de protection de la nature de la région du cours inférieur de la Trent

En 2020, Zuzek Inc. a mis à jour le plan de gestion du littoral (PGL) qui couvre les 135 km de rives du lac Ontario reliant Ajax à la baie de Quinte. Commandé par trois offices de protection de la nature (du centre du lac Ontario, de Grand River et de Lower Trent), le PGL cherche à encourager l'aménagement du littoral de manière responsable et résiliente grâce à la gestion intégrée des zones côtières (GIZC). Il remplace le plan de 1990 et s'alimente d'une carte des risques à jour, d'enquêtes sur le terrain, d'évaluations de la protection du littoral et de projections climatiques.

Le PGL instaure un cadre de cartographie des risques détaillé pour l'érosion, les inondations et les plages dynamiques; met en pratique les orientations provinciales (ex. : *Règlement de l'Ontario 97/04*); et tient compte des répercussions des changements climatiques comme la hausse du niveau des lacs et la réduction du couvert de glace. Il catégorise également les stratégies de gestion du littoral selon quatre voies d'adaptation : évitement, recul stratégique, accommodation et protection.

Figurent parmi les principales recommandations :

- la mise au diapason de la gestion du littoral avec les cadres de planification municipaux;
- l'augmentation des aires d'agrément publiques et d'éléments clés du patrimoine naturel;
- la promotion de solutions naturelles lorsque possible;
- l'amélioration de la conception et de la surveillance des mesures de protection du littoral;
- la collaboration interorganismes en vue de la mise en application.

Le plan a également relevé les risques qu'amènent les niveaux d'eau records en 2019, qui ont engendré de graves inondations et de l'érosion puis souligné le besoin urgent de coordonner les efforts de résilience pour le littoral.

Source : Zuzek Inc. (2020). Plan de gestion du littoral du lac Ontario. Préparé pour les offices de protection de la nature du centre du lac Ontario, de Grand River et de Lower Trent.



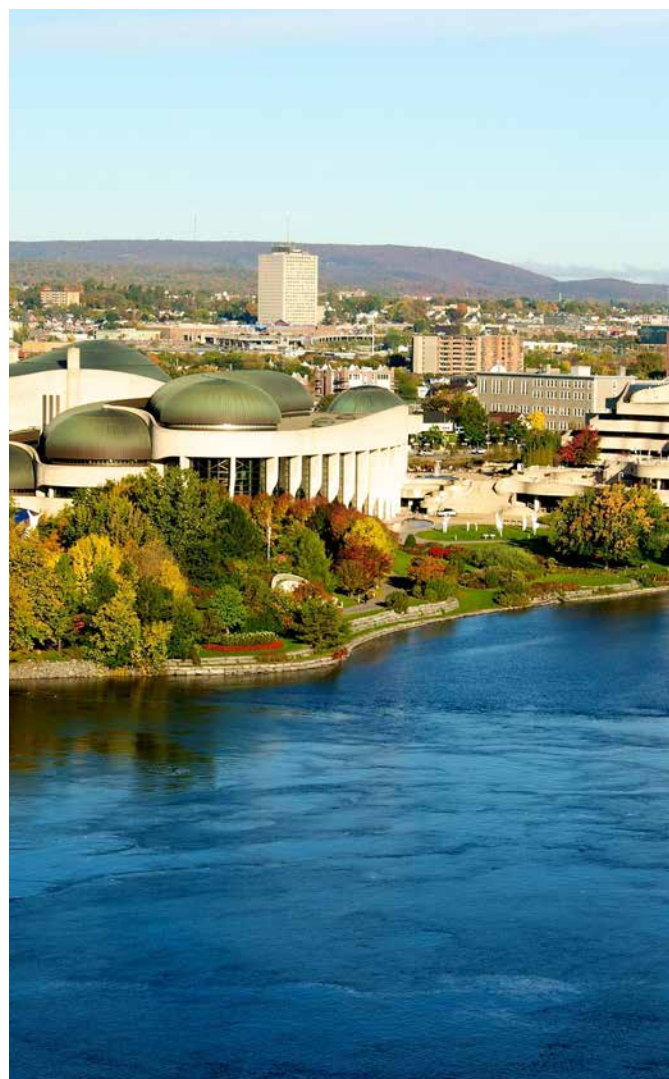
4.3.4 Québec

Vue d'ensemble : Au Québec, la gestion du littoral et des plaines inondables repose sur la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (1987; mise à jour en 2005, 2014 et 2022), laquelle propose un cadre réglementaire provincial pour la conservation des zones riveraines et des milieux côtiers de manière à également réduire les risques d'inondation et d'érosion^{71, 72}. Cette politique oblige les municipalités à incorporer les normes provinciales à leurs règlements de zonage et plans d'aménagement du territoire, le tout sous la supervision du gouvernement provincial.



Instruments stratégiques et structures de gestion notables : La gouvernance se partage entre les ministères provinciaux – qui établissent des politiques et examinent les grands projets – et les municipalités – qui se doivent d'intégrer les orientations aux règlements de zonage et aux plans d'aménagement du territoire.

- Le projet de *loi 67* (2021) renforce la gouvernance, resserre les restrictions dans les zones vulnérables et clarifie les exigences de responsabilité du municipal⁷³.
- La *politique-cadre sur les changements climatiques* du Québec articule les mesures d'adaptation du littoral et des côtes à l'intérieur d'une stratégie climatique provinciale plus large (gouvernement du Québec, 2020).
- Le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation joue un rôle central dans la gestion du littoral en accompagnant les municipalités dans leurs mesures de protection au moyen de plans, de zonage et de politiques environnementales provinciales s'inscrivant dans une approche interministérielle de gestion des côtes de la province⁷⁴.
- Les plans municipaux doivent cartographier les plans d'eau et les zones inondables, justifier les interventions et se conformer aux politiques environnementales plus larges.
- Les exceptions aux restrictions visant les zones à haut risque d'inondation sont rares et sujettes à des critères de résilience stricts.
- Le Québec a également fait évoluer plusieurs programmes dans le cadre du *Plan pour une économie verte* (PEV), en offrant un guide à jour sur la gestion du littoral, de l'aide financière aux municipalités et des solutions d'adaptation du littoral.



Quelques domaines réglementés (figure 7) :

- Ligne des hautes eaux – référence pour la limite réglementaire.
- Littoral – entre la ligne des hautes eaux et la ligne de flottaison.
- Rive – zone tampon à environ 10 m de la ligne des hautes eaux.
- Plaine inondable – zone basée sur l'intervalle de récurrence (0 à 20 ans, 20 à 100 ans) et faisant l'objet de restrictions d'aménagement correspondantes.

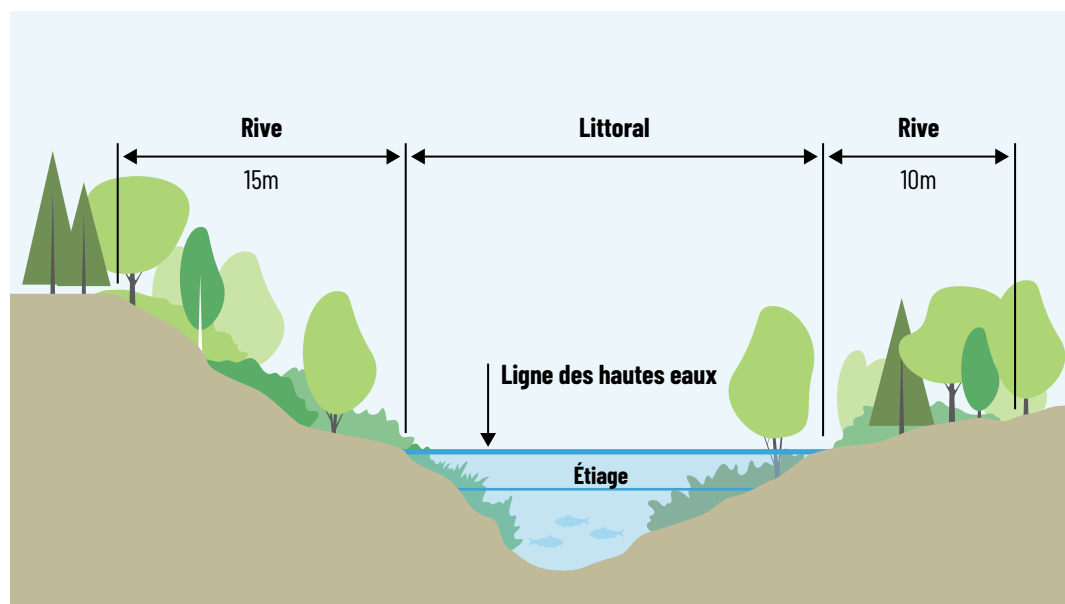


Figure 7 : Terminologie de la côte (adaptation du [ministère de l'Environnement](#)).

**Initiatives supplémentaires :**

- Science, surveillance et données : Portail Vigilance, qui permet de suivre en temps réel les inondations; Atlas hydroclimatique, qui présente la carte des inondations et de l'érosion; études régionales sur les vulnérabilités (ex. : Nunavik, golfe du Saint-Laurent)^{75, 76, 77}.
- Planification et gouvernance : Schémas d'aménagement municipaux tenant compte des restrictions en fonction des risques; le Bureau de projets en érosion et submersion côtières favorise l'adaptation locale du littoral^{78, 79}.
- Infrastructure et normes : Pratiques exemplaires élaborées par le ministère des Transports et de la Mobilité durable au chapitre de l'infrastructure côtière, des structures protectrices et de la surveillance de l'érosion; révisions des normes nationales (ex. : CSA-S6).
- Programmes et financement : Projet Résilience côtière (cartographie des risques, typologies de la côte, exposition de l'infrastructure); financement au titre du Plan pour une économie verte 2030 pour l'adaptation locale du littoral et les projets communautaires^{80, 81}.

**Enjeux :**

- L'application à l'échelle municipale et les capacités techniques sont inégales.
- La qualité variable de la cartographie des plaines inondables fait obstacle à une planification fondée sur les risques.
- On ressent des pressions quant à l'aménagement de zones vulnérables.
- Les anciennes infrastructures matérielles nuisent aux fonctions naturelles du littoral.
- Il est difficile d'obtenir et de transmettre des données fiables et récentes, car les ressources sont limitées et l'information lacunaire dans certaines régions.

**Leçons que peut tirer le Canada :**

- Un point de référence réglementaire provincial favorise l'uniformité de la protection du littoral.
- Une bonne intégration de la gestion des plaines inondables aux politiques en matière de littoral réduit les risques.
- Les programmes d'adaptation communautaires favorisent la participation et la légitimité.

4.3.5 Nouveau-Brunswick

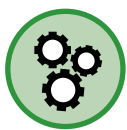
Vue d'ensemble : Les 5 500 kilomètres de littoral du Nouveau-Brunswick se distinguent par différents éléments : cordons littoraux, marais salés, dunes, berges rocheuses⁸². La hausse du niveau de la mer, l'intensification des tempêtes, l'érosion et l'aménagement le long des côtes exercent une pression accrue sur ces milieux.

**Instruments stratégiques et structures de gestion notables :** La

Politique de protection des zones côtières propose une approche fondée sur le zonage qui met l'accent sur la réduction des risques, la conservation des écosystèmes et le développement durable⁸².

- **Zone A :** Les éléments côtiers les plus sensibles; l'aménagement y est interdit.
- **Zone B :** Une zone tampon de 30 mètres du côté terre; l'aménagement est limité et seulement permis dans certaines conditions strictes.
- **Zone C (proposée) :** Plus loin sur les terres intérieures; elle tient compte des pentes, de l'élévation et du risque d'érosion, de sorte à encourager les pratiques exemplaires d'aménagement écologique.

Toute activité dans les zones A et B exige un permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide⁸³, et certaines demandent même des approbations supplémentaires.



Initiatives supplémentaires : De nombreuses municipalités et régions ont conçu leur propre plan d'adaptation aux changements climatiques, lequel vient bonifier les politiques provinciales par des mesures adaptées visant à réduire la vulnérabilité aux risques côtiers, comme les inondations et l'érosion⁸⁴.

Plusieurs outils guident la prise de décision en fonction des risques dans les milieux côtiers :

- **Carte de la sensibilité aux vagues de tempête :** Classe les milieux côtiers selon leur géomorphologie et leur exposition aux eaux libres⁸⁵.
- **Cartes du taux d'érosion :** Ces cartes font ressortir le taux d'érosion de différents milieux (qui excède parfois 1 m/an), afin de faciliter la planification à long terme et les stratégies de retrait⁸⁶.
- **Cartes du risque d'inondation et GeoNB :** Présente des données historiques et en temps réel sur les inondations⁸⁷.
- **Guide d'utilisation des terres de la Couronne :** Les activités sur les terres de la Couronne côtières provinciales sont régies par le ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie; l'excavation, l'infrastructure ou la modification du littoral doivent être approuvées⁸⁸.



Enjeux :

- La forte demande pour les propriétés côtières amplifie la perte d'habitat et l'exposition aux risques.
- Aucun cadre de gestion du littoral n'est enchâssé dans la loi.
- Les politiques en matière de retrait sont peu appliquées.
- La capacité de planification municipale est inégale.
- Les propriétaires résistent grandement au déplacement ou aux restrictions.
- Le financement des solutions naturelles est limité.

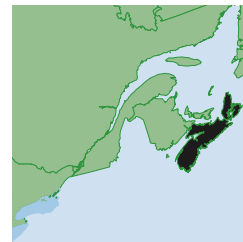


Leçons que peut tirer le Canada :

- Le zonage clair (zones A, B et C) sert de point de référence structuré pour la gestion des zones sensibles.
- La robustesse des cadres légaux et de la capacité d'application est synonyme d'efficacité.
- Des cartes publiques et accessibles (ex. : GeoNB) favorisent la transparence et facilitent la prise de décisions.

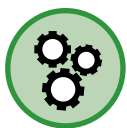
4.3.6 Nouvelle-Écosse

Vue d'ensemble : En Nouvelle-Écosse, 70 % de la population se situe quelque part sur les 13 300 kilomètres de côte, et est exposée à des risques comme la hausse du niveau de la mer, l'érosion, les inondations et l'exposition de l'infrastructure critique (ex. : l'isthme de Chignecto)⁸⁹.



Instruments stratégiques et structures de gestion notables :

- Après des années sans loi exhaustive portant sur la côte, la *Coastal Protection Act* (2019) a été adoptée, mais jamais proclamée par le gouvernement provincial.
- Celle-ci a été remplacée en 2024 par *L'avenir des côtes de la Nouvelle-Écosse : Un plan pour protéger les personnes, les habitations et la nature des changements climatiques* – un plan non contraignant énumérant 15 mesures que peuvent prendre les municipalités, les propriétaires et les organismes provinciaux⁹⁰, sans être des exigences réglementaires.⁹¹
- La stratégie climatique *Notre climat, notre avenir* (2022) tient compte de l'adaptation côtière et présente des solutions naturelles⁹², mais aucun mécanisme ne permet de les appliquer.



Initiatives supplémentaires :

- **Financement :** Octroi de 1,3 million de dollars pour renforcer la capacité municipale, notamment par la création d'un poste d'analyste des politiques climatiques provinciales⁹³.
- **Plans d'action municipaux pour les changements climatiques :** Exigés par les politiques provinciales, ils intègrent l'adaptation climatique à l'aménagement du territoire⁹⁴.
- **Cartographie des risques :** Mise à jour en 2025 avec les scénarios actuels, pour 2050 et pour 2100, allant jusqu'à plus de 100 m vers les terres intérieures, elle oriente le zonage et les normes de construction, et sert aussi à sensibiliser le public^{95, 96}. Several municipalities have also advanced their own coastal flood and erosion mapping, including **Halifax** et la municipalité du **district de Lunenburg**].
- **Éducation et sensibilisation :** Évaluations du risque côtier, guides sur les mesures naturelles de protection et formation pour le secteur immobilier élaboré en collaboration avec la Nova Scotia Association of REALTORS.
- **Ressources techniques :** Promotion de la boîte à outils d'adaptation côtière de CLIMAtlantic pour la prise de décisions par les municipalités et les propriétaires fonciers⁹⁷.



Enjeux :

- Il n'existe aucune législation contraignante d'ordre provincial concernant le littoral – les guides restent volontaires, donc l'application n'est pas uniforme.

- Non réglementaire, le guide provincial laisse les résidents et les promoteurs prendre leurs décisions sans normes cohérentes.
- L'accès à la côte est de plus en plus restreint, puisqu'environ 87 % du littoral néo-écossais est privé.
- L'artificialisation de la berge et les nouvelles constructions entravent souvent d'anciennes voies d'accès, ce qui crée des problèmes en droit et en equity pour l'adaptation côtière.
- Les pressions continues de l'urbanisme font augmenter l'exposition aux risques et dégradent les écosystèmes.
- La capacité des municipalités varie en termes de dotation, d'expertise et de ressources.



Leçons que peut tirer le Canada :

- L'efficacité est minée par la nature volontaire des guides et orientations; il est essentiel d'avoir une législation contraignante.
- Les investissements en cartographie des risques municipaux et en ressources techniques ouvrent à la prise de mesures locales ciblées.
- La sensibilisation ciblée par secteur (ex. : immobilier) peut favoriser la sensibilisation et l'ajustement des comportements.
- La gouvernance coordonnée à différents niveaux renforce la mise en place et la responsabilisation.

4.3.7 Île-du-Prince-Édouard

Vue d'ensemble : L'Île-du-Prince-Édouard est aux prises avec l'un des taux d'érosion les plus élevés au pays, causé par la hausse du niveau de la mer, l'intensification des tempêtes et la nature très érodable du littoral en grès. En 2021, une évaluation des risques climatiques a déclaré l'érosion côtière comme le plus grand risque climatique pour la province d'ici 2050⁹⁸. Les grandes catastrophes côtières qui ont frappé dernièrement, en particulier le cyclone post-tropical Fiona de 2022, montrent comment les situations extrêmes peuvent accélérer les réformes politiques. En effet, l'Île-du-Prince-Édouard a pris une mesure bien inhabituelle : elle a décrété un moratoire temporaire sur les nouvelles constructions au bord de l'eau, le temps de réviser les politiques côtières, chose qu'aucune autre province n'a faite.



Instruments stratégiques et structures de gestion notables :

L'érosion extrême et les dommages à l'infrastructure causés par le cyclone post-tropical Fiona en 2022 ont accéléré la réforme des politiques côtières de la province⁹⁹, ¹⁰⁰. L'Île-du-Prince-Édouard est devenue la seule province du Canada à promettre l'élaboration de plans de gestion du littoral (PGL), qui encadrent ses 17 cellules sédimentaires⁴², ¹⁰¹. Les premiers enseignements font ressortir les besoins suivants :

- Une cartographie des risques à l'échelle de la province et une réglementation de référence cohérente.
- Des restrictions temporaires (par application du décret de protection du littoral de 2023) visant à éviter l'aménagement mésadapté pendant la transition vers les nouvelles politiques.
- Une vaste sensibilisation du public et des municipalités pour garantir leur adhésion au zonage adapté aux risques.
- La participation active des gouvernements autochtones et des titulaires de droits dans la gouvernance du littoral de l'île. La province continue de se concerter avec les communautés mi'kmaq pour mener la planification côtière et les initiatives d'adaptation¹⁰².



Initiatives supplémentaires :

- **Décret de protection du littoral (2023) :** Moratoire sur le blindage et les nouvelles constructions au bord de l'eau jusqu'à ce que les PGL soient terminés¹⁰³.
- **Outils d'aide à la décision :** Le système d'information sur les dangers et les risques climatiques (CHRIS)¹⁰⁴ et la plateforme d'information sur les risques côtiers (CHIP)¹⁰⁵.
- **Plans de gestion du littoral :** PGL éclairés par le climat, adaptés aux sites et tenant compte des mesures écosystémiques comme la restauration des dunes et des milieux humides.
- **Sensibilisation du public :** Signalisation du risque d'érosion, sensibilisation ciblée des propriétaires.
- **Résilience de l'infrastructure :** Projets pilotes d'infrastructures hybrides vertes et grises et révision de la planification des immobilisations en fonction des données récentes sur les risques côtiers.
- **Collaboration :** Coopération entre le fédéral et le provincial dans le cadre du Programme pour des communautés côtières résilientes au climat (CCRC).



Enjeux :

- Il n'existe aucune loi portant précisément sur la gestion des zones côtières; il y a plutôt de multiples lois générales.
- Les propriétés au bord de l'eau sont très en demande.
- Il est difficile de trouver l'équilibre entre les restrictions temporaires et l'acceptation du public.
- L'application des politiques révisées doit être uniforme.






Leçons que peut tirer le Canada :




- L'engagement à adopter les PGL à l'échelle de la province est un excellent modèle de planification proactive.




- Les mesures intermédiaires (ex. : moratoires) évitent les mauvaises adaptations pendant la transition vers les nouvelles politiques.
- Les plateformes faisant état des risques et dangers (CHRIS, CHIP) facilitent la planification et la transparence.
- Un fort leadership provincial combiné à une mobilisation des municipalités et des communautés autochtones facilite la mise en place.
- L'Île-du-Prince-Édouard prouve que la gestion du littoral à l'échelle de la province est possible, mais la plupart des autres administrations continuent de miser sur des politiques sectorielles, des ententes de gestion conjointe ou des projets d'adaptation locaux.

Le tableau ci-dessous résume les approches de gestion du littoral de différentes provinces du Canada. Il fait ressortir les unités de planification, les modèles de gouvernance, les principaux outils et les mesures de surveillance, et relève également les enjeux et les leçons à tirer pour faciliter l'élaboration d'un plan de gestion régional du littoral (PGRL).

Tableau 4 : Résumé comparatif des approches de gestion du littoral au Canada

Province	 Forces (cadres et initiatives)	 Enjeux	 Leçons que peut tirer le Canada
Colombie-Britannique	<ul style="list-style-type: none"> • Coastal Marine Strategy (2024) • Partenariat du plan marin (MaPP) avec 17 Premières Nations • Stratégie Canada – Colombie-Britannique pour le réseau d'aires marines protégées • Programmes de gardiens autochtones • Investissement Great Bear Sea (335 M\$) • Guide sur la hausse du niveau de la mer (0,5 m d'ici 2050; 1 m d'ici 2100) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune loi consacrée au littoral • Gouvernance fragmentée et chevauchement de la compétence • Les plans déjà en place n'ont aucune force réglementaire • Pressions provenant du secteur privé et de l'urbanisme • Les risques climatiques ne font pas partie intégrante de la planification des infrastructures • La pollution marine et d'autres problèmes de longue date persistent 	<ul style="list-style-type: none"> • Coélaborer des stratégies littorales avec les gouvernements autochtones • Planifier à partir de cadres régionaux basés sur les cellules sédimentaires pour refléter les processus naturels • Placer le leadership autochtone au centre de la prise de décision et de la mise en œuvre
Manitoba	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Loi sur la protection des eaux</i> (2005) • Stratégie de gestion de l'eau (2022) • <i>Loi sur les districts hydrographiques</i> (2020) • Pratiques exemplaires en matière d'amélioration des zones riveraines • Gestion du littoral par Manitoba Hydro • Programmes d'infrastructures hydrauliques et de canaux évacuateurs • Zones protégées et réglementation sur la faune • Programme du bassin du lac Winnipeg 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun cadre légal complet consacré à la gestion du littoral • Compétences fragmentées et chevauchement de l'autorité • Stratégies sans force réglementaire appliquées non uniformément • Intégration limitée de la gouvernance et des savoirs autochtones • Intégration lacunaire des risques climatiques et des risques d'inondation à la planification des infrastructures • Financement et capacités techniques inégales entre les différents districts hydrographiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer les rives à l'échelle du bassin versant pour une réduction intégrée des risques • Légiférer des priorités claires en matière de gestion du littoral afin d'assurer la cohérence et l'application • Intégrer le leadership et les savoirs autochtones dans les structures de gouvernance • Combiner les infrastructures dures avec des solutions fondées sur la nature pour renforcer la résilience • Améliorer la coordination, le financement et la capacité technique des districts hydrographiques

Province	 Forces (cadres et initiatives)	 Enjeux	 Leçons que peut tirer le Canada
Ontario	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> (1990) • Loi sur l'aménagement du territoire et Déclaration de principes provinciale • Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs (2023) • Accord Canada-Ontario (2021) • Évaluation des eaux littorales des Grands Lacs canadiens (2019) • Plans de gestion du littoral (offices de protection de la nature et municipalités) • Cadres binationaux (AQEGL, PAAP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentation de la supervision entre les municipalités et les offices de protection de la nature • Capacité et financement inégaux entre les offices de protection de la nature • Absence de cartographie des risques normalisée • Application variable • Autochtones peu intégrés aux processus 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopter une gouvernance à l'échelle du bassin versant, inspirée du modèle des offices de protection de la nature • Intégrer l'adaptation dans les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme • Exploiter la collaboration binationale (p. ex., AQGL) pour assurer la cohérence • Intégrer les solutions fondées sur la nature dans la planification du littoral et des inondations
Québec	<ul style="list-style-type: none"> • Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (1987-2022) • Projet de loi 67 (2021) pour consolider la gouvernance • Supervision provinciale du zonage municipal • Projet Résilience côtière (cartographie, typologies, exposition) • Zonage des plaines inondables (0 à 20 ans, 20 à 100 ans) 	<ul style="list-style-type: none"> • Application inégale par les municipalités • Qualité variable des cartes de plaines inondables • Pressions pour l'aménagement dans les zones vulnérables • Les anciennes infrastructures matérielles nuisent aux fonctions naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Établir des normes réglementaires provinciales pour garantir la cohérence • Intégrer les politiques sur les plaines inondables et les rives pour une gestion cohérente des risques • Donner aux communautés les moyens d'agir grâce à des initiatives locales d'adaptation
Nouveau-Brunswick	<ul style="list-style-type: none"> • Politique de protection des zones côtières (zones A, B, C) • Système de permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide • Guide d'utilisation des terres de la Couronne • Carte de la sensibilité aux vagues de tempête • Carte du taux d'érosion • GeoNB (données sur les inondations et l'érosion) • Plans d'adaptation au climat locaux et régionaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun cadre législatif consacré au littoral • Respect des retraits laissant à désirer • Capacité municipale inégale • Forte résistance des propriétaires • Pressions quant à l'aménagement • Financement limité des solutions naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer des cadres de zonage clairs pour orienter le développement côtier • Faire respecter l'autorité juridique et les marges de recul afin d'éviter la mal-adaptation • Fournir des cartes des aléas en libre accès pour renforcer la transparence et la prise de décision

Province	 Forces (cadres et initiatives)	 Enjeux	 Leçons que peut tirer le Canada
Nouvelle-Écosse	<ul style="list-style-type: none"> • Plan L'avenir des côtes de la Nouvelle-Écosse (2024) • Stratégie <i>Notre climat, notre avenir</i> (2022) • Plans d'action municipaux pour les changements climatiques • Cartographie des risques (2025 : présent, 2050, 2100) • Boîte à outils d'adaptation côtière de CLIMAtlantic • Sensibilisation dans le secteur immobilier 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune loi côtière contraignante (la <i>Coastal Protection Act</i> n'est pas proclamée) • Tout repose sur la participation volontaire des municipalités • Capacité municipale inégale • Pressions continues de l'urbanisme • Manque de coordination entre les ordres de gouvernement 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopter un cadre de protection côtière contraignant pour assurer la reddition de comptes • Investir dans la cartographie des aléas et les outils techniques municipaux pour soutenir l'action locale • Mobiliser les secteurs (p. ex., immobilier) afin de sensibiliser et d'encourager la conformité • Coordonner les efforts à tous les niveaux de gouvernement pour une mise en œuvre efficace
Île-du-Prince-Édouard	<ul style="list-style-type: none"> • PGL provinciaux (17 cellules sédimentaires) • Décret de protection du littoral (moratoire de 2023) • Système d'information sur les dangers et les risques climatiques (CHRIS) • Plateforme d'information sur les risques côtiers (CHIP) • Collaboration entre les Autochtones et la province • Campagnes de sensibilisation du public (signalisation portant sur l'érosion, conscientisation) • Projets hybrides combinant des infrastructures vertes et grises 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune loi portant sur la gestion des zones côtières • Propriétés au bord de l'eau en grande demande • Équilibre entre restrictions et acceptation par le public • Capacité de mise en œuvre inégale au municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre des plans provinciaux de gestion du littoral comme modèle proactif • Maintenir des moratoires temporaires pour prévenir le développement mal adapté • Utiliser les plateformes de risque et de danger (CHRIS, CHIP) pour appuyer une planification fondée sur les données probantes • Assurer un leadership provincial tout en engageant les partenaires autochtones et municipaux dans la mise en œuvre

4.4 Provinces et territoires sans éléments coordonnés de gestion du littoral

Le tableau suivant fait la synthèse des principales lacunes dans les données, du contexte de gouvernance et des exemples notables pour Terre-Neuve-et-Labrador, le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut. Ces administrations ne disposent d'aucun plan de gestion du littoral intégré à l'échelle de leur territoire. Malgré l'existence d'importants cadres de gouvernance du littoral, de programmes de surveillance ciblés et d'initiatives d'adaptation gérés par la communauté – souvent en partenariat avec les gouvernements autochtones –, la couverture des données est souvent incomplète et les approches réglementaires varient, ce qui limite la capacité à gérer le littoral et la résilience au climat de manière entièrement coordonnée sur le long terme.

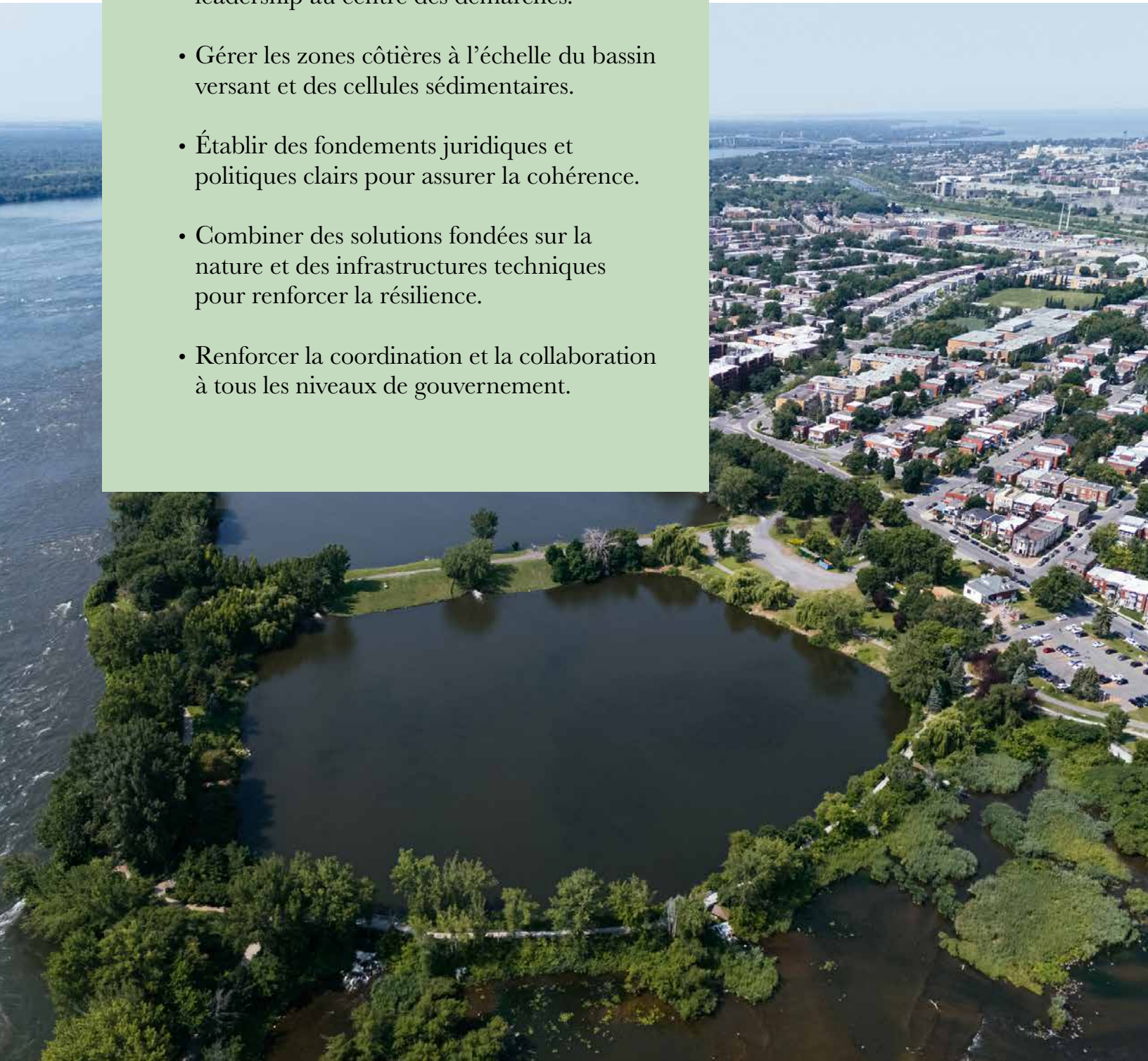
À l'échelle du pays, les cadres de gestion du littoral varient autant sur le plan de la portée que de la capacité ou de la mise en application. En l'absence d'un guide national ou d'un organisme de coordination, les normes de données et les méthodes de surveillances demeureront incohérentes, les pratiques exemplaires ne seront pas systématiquement diffusées, et le degré de préparation variera grandement entre les administrations.

Tableau 5 : Provinces et territoires sans éléments coordonnés de gestion du littoral

Province ou territoire	Principales lacunes dans les données	Contexte de gouvernance et exemples	Sources principales
Terre-Neuve-et-Labrador	Cartographie inégale de l'érosion et des risques	Le Coastal Change Handbook compile les taux d'érosion et les projections de la hausse du niveau de la mer, mais la couverture est concentrée dans les centres peuplés et les zones étudiées dans le cadre d'un projet. Les ensembles de données pour de nombreuses communautés rurales et éloignées auraient bien besoin d'une mise à jour.	Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador ¹⁰⁶
Yukon	Aucun programme de surveillance du littoral à l'échelle du territoire	Les programmes en place, comme l'initiative de surveillance des lacs du Yukon et la cartographie des zones inondables de 2024, portent sur les lacs et les communautés prioritaires. La fonte du pergélisol – alimentée par l'instabilité du littoral – ne fait pas l'objet d'une surveillance systématique le long des rivières, des lacs et de la mer de Beaufort.	Gouvernement du Yukon ¹⁰⁷ , Living Lakes Canada ¹⁰⁸
Territoires du Nord-Ouest	Données de référence incomplètes pour les côtes de l'Arctique	Les données sur le littoral proviennent en majorité de projets axés sur un site particulier. Par exemple, le hameau de Tuktoyaktuk est surveillé de près puisqu'on y constate une forte érosion, mais la couverture à l'échelle du territoire n'est pas uniforme.	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ¹⁰⁹ , gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ¹¹⁰
Nunavut	Données quantitatives limitées quant à l'évolution du littoral à long terme	L'inventaire des ressources côtières du Nunavut combine les connaissances autochtones et scientifiques concernant les sites prioritaires, mais il n'existe aucun ensemble de données intégré pour tout le territoire. Plusieurs collectivités ne font l'objet d'aucune cartographie quantitative de l'érosion et du risque d'inondation.	Gouvernement du Canada ¹¹¹ , gouvernement du Nunavut ¹¹² , gouvernement du Canada ¹¹³

5 principales leçons pour le Canada

- Coélaborer des stratégies avec les gouvernements autochtones et placer leur leadership au centre des démarches.
- Gérer les zones côtières à l'échelle du bassin versant et des cellules sédimentaires.
- Établir des fondements juridiques et politiques clairs pour assurer la cohérence.
- Combiner des solutions fondées sur la nature et des infrastructures techniques pour renforcer la résilience.
- Renforcer la coordination et la collaboration à tous les niveaux de gouvernement.





5. Pratiques exemplaires pour le Canada : vers un cadre de planification de la gestion régionale du littoral

Les sections précédentes du présent rapport portaient sur les risques qui menacent le littoral du Canada, ainsi que sur les approches prometteuses et les lacunes à combler. La présente section rassemble ces constats en un cadre de principes flexible qui guidera la **planification de la gestion régionale du littoral (GRL)** au Canada.

Les conseils présentés ici découlent :

- d'une analyse complète des pratiques internationales de gestion du littoral (section 3);
- des approches provinciales, territoriales et autochtones au Canada (section 4);
- des constats tirés d'un atelier national d'experts de 2023, auquel ont participé les gouvernements fédéral et provinciaux, des organismes autochtones, des municipalités, des praticiens du droit et de la planification, des groupes de conservation, des établissements d'enseignement et des experts en ingénierie.

Les participants ont souligné le besoin d'un cadre de gestion du littoral **adaptable, transparent, multiniveau et ancré dans le leadership autochtone et communautaire**, conformément aux pratiques exemplaires mondiales.

Grands thèmes :

- Clarifier les rôles et les responsabilités dans tous les ordres de gouvernement.
- Faire en sorte que le cadre soit applicable par divers publics (documents techniques pour les praticiens et outils publics pour une plus large mobilisation).
- Gérer les complexités du découpage administratif et du chevauchement des mandats.
- Faire le pont entre les cadres de planification régionale et le contexte local pour faciliter la prise de décisions collaborative et inclusive.
- Intégrer des horizons temporels de résilience au climat à long terme, notamment les perspectives autochtones comme le concept de la septième génération.
- Utiliser des processus de décision adaptables et basés sur des déclencheurs pour composer avec la contingence.
- Cibler les conditions préalables de la planification de la GRL.
- L'orientation législative est plus convaincante que la dépendance à des actions volontaires.

Ces pratiques sont conformes à l'objectif de la Stratégie nationale d'adaptation (SNA) du gouvernement du Canada voulant que « [d]'ici à 2027, 80 % des collectivités côtières et 60 % des entreprises situées dans les régions côtières mettent en œuvre des mesures d'adaptation afin d'accroître la résilience climatique et de réduire les effets économiques des changements climatiques »

Le cadre est fondé sur ces priorités et ces leçons. Il est inspiré de modèles internationaux qui ont fait leurs preuves, comme les plans de gestion du littoral du Royaume-Uni (Environment Agency, 2025)³⁴, les plans d'adaptation du littoral de la Nouvelle-Zélande¹¹⁴ et les cadres de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) utilisés aux États-Unis, en Australie, en France, en Afrique du Sud et au Bangladesh, tout en étant adapté au contexte législatif, culturel et écologique du Canada.

Ces pratiques sont conformes à l'objectif de la Stratégie nationale d'adaptation (SNA) du gouvernement du Canada voulant que « [d]'ici à 2027, 80 % des collectivités côtières et 60 % des entreprises situées dans les régions côtières mettent en œuvre des mesures

d'adaptation afin d'accroître la résilience climatique et de réduire les effets économiques des changements climatiques »⁹. Un grand principe de la SNA est le besoin d'une **approche pansociétale** – principe qui sous-tend le présent cadre et est essentiel au renforcement de la résilience du littoral au Canada.

Le cadre de planification de la gestion régionale du littoral (GRL) est organisé en **neuf étapes**, chacune reposant sur la précédente et étant pensée pour être revisitée au fil de l'évolution des conditions, connaissances et risques climatiques. Ensemble, ces étapes forment un processus cyclique et adaptable d'élaboration et de mise en œuvre de plans de gestion du littoral.

Principes directeurs de la gestion du littoral canadien

Les principes suivants devraient orienter toutes les étapes de la planification de la GRL au Canada :

- Approche systémique intégrée
- Gouvernance multiniveau
- Trajectoires d'adaptation flexibles
- Transparence et rigueur scientifique
- Droits et leadership autochtones
- Mobilisation participative et adaptée au lieu
- Équité sociale et réduction de la vulnérabilité

Ces principes correspondent aux pratiques exemplaires mondiales et à la *Stratégie nationale d'adaptation* du Canada, et mettent de l'avant une approche pansociétale.

Grands principes : Inclusion, équité et avantages connexes

Avant d'entamer le processus, trois principes transversaux devraient être établis afin d'orienter toutes les étapes de planification et de mise en œuvre de la GRL :

1. Inclusion et équité

- Les gouvernements autochtones, les titulaires de droits et les groupes méritant l'équité doivent participer à titre de co-concepteurs, et pas seulement de parties intéressées.
- La planification doit tenir compte de la vulnérabilité sociale et faire en sorte que les avantages rejaillissent de façon équitable dans la collectivité.

2. Intégration d'avantages connexes

- Les stratégies liées au littoral doivent maximiser les avantages connexes écologiques, culturels et économiques, comme la préservation de la biodiversité, le stockage de carbone, la protection du patrimoine culturel, le loisir et le tourisme.
- Les avantages connexes améliorent l'adhésion locale à la gestion du littoral et bonifient sa valeur à long terme.

3. Gouvernance adaptable et participative

- La transparence, la responsabilisation et la prise de décisions partagée doivent sous-tendre le processus de planification de la GRL.
- Des approches adaptables, orientées par la surveillance continue et la rétroaction de la collectivité, font en sorte que les plans demeurent pertinents face à des risques climatiques en évolution.

Pourquoi est-ce important : L'intégration de ces principes dès le départ fera en sorte que la gestion du littoral tienne compte des vulnérabilités systémiques, reflète divers systèmes de connaissances et engendre plusieurs avantages pour la collectivité, au lieu de viser seulement la réduction des risques.

5.1 Conditions préalables à la mise en place d'un plan de gestion du littoral (PGRL)

Il y a plusieurs critères préalables à l'amorce d'un PGRL qu'il faut idéalement respecter pour que le processus soit inclusif, faisable et fondé sur des données probantes. Ces critères tirent leur origine des pratiques exemplaires internationales ainsi que des recommandations issues des ateliers canadiens sur la gestion du littoral.

1. Connaissances scientifiques et collecte de données

Il est essentiel de constituer un solide jeu de données, qui comprend :

- une définition préliminaire délimitant la planification, au moyen des données disponibles et des connaissances autochtones et locales, pour aider à établir la portée de la mobilisation, les structures de gouvernance et les priorités par rapport aux données (les limites devront être précisées de façon itérative, à mesure que de nouvelles informations seront disponibles);
- des études sur les points de référence de l'érosion, des inondations, du mouvement des sédiments et des conditions écologiques;
- des cartes du littoral et des modélisations des risques en haute résolution;
- des projections des changements climatiques (hausse du niveau de la mer, ondes de tempête, vagues) à une échelle pertinente (Nunez et coll., 2022; Correll-Brown et coll., 2022; Hosking et coll., 2020).



2. Mobilisation des participants et des titulaires de droits

Les cadres devraient être en place avant le début officiel de la planification, et décrire la participation des peuples autochtones, des collectivités locales, des propriétaires fonciers et des participants sectoriels. La priorité devrait être accordée dès le départ aux démarches relationnelles, particulièrement auprès des gouvernements autochtones et des titulaires de droits, afin de créer un lien de confiance, de se donner un temps de dialogue suffisant et de se préparer au travail d'élaboration conjointe. Les processus participatifs aident à bâtir la confiance, améliorent la transparence et renforcent la légitimité (O'Riordan et Ward, 1997; Ballinger et Dodds, 2017; John et Flikweert, 2023).

3. Cadres de politiques et de gouvernance

Des dispositions institutionnelles claires sont nécessaires – incluant des mandats définis, des trajectoires d'adaptation et une intégration aux politiques et systèmes réglementaires existants – pour assurer la cohérence et la transparence de l'application des données scientifiques à la prise de décisions (Frampton et coll., 2020; Ballinger et Dodds, 2017).

4. Financement, ressources et capacités techniques

Il faut obtenir du financement suffisant (voir l'encadré 2) pour les évaluations, les consultations et l'élaboration du plan. Un accès à une expertise technique en ce qui concerne les travaux maritimes, l'écologie, la planification et les savoirs traditionnels est aussi essentiel.

5. Assurance de la qualité et normalisation

Les guides nationaux ou régionaux devraient fixer des normes de données minimales, des méthodologies et des procédures d'assurance de la qualité pour faire en sorte que les plans de gestion du littoral soient à la fois robustes sur le plan scientifique et compréhensibles par les décideurs et le public (Ballinger et Dodds, 2017; Dario et coll., 2024).

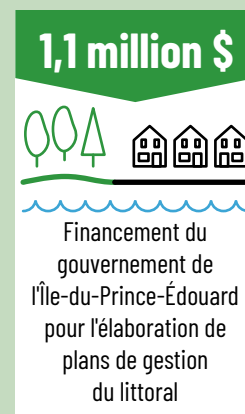
6. Faisabilité socioéconomique et environnementale

Les évaluations de faisabilité devraient prendre en compte les répercussions économiques, sociales et environnementales des mesures potentielles – qu'il s'agisse de solutions d'infrastructures naturelles, techniques ou hybrides – avant la fixation des options d'adaptation (Nunez et coll., 2022; Dario et coll., 2024).

Encadré 2 – Financement de la résilience du littoral : Obtention de fonds pour les PGRL

L'élaboration et la mise en œuvre de plans de la gestion régionale du littoral (PGRL) nécessitent un financement fiable et continu. Au Canada, celui-ci peut être obtenu par divers mécanismes :

- programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux ou municipaux, comme le Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes ou le Fonds pour les infrastructures naturelles, pour les activités de planification de la GRL (par exemple, le Programme pour des communautés côtières résilientes au climat de Ressources naturelles Canada a accordé 1,1 million de dollars au gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard pour l'élaboration de plans de gestion du littoral dans les zones prioritaires);
- mise en commun des ressources des gouvernements municipaux et autochtones;
- collaboration avec les offices de protection de la nature, les entreprises de services publics et le secteur privé;
- intégration des coûts des PGRL aux budgets ordinaires de gestion des actifs et d'adaptation au climat en vue d'assurer une certaine stabilité financière à long terme;
- mécanismes novateurs pour diversifier les sources de financement, comme les obligations de résilience ou les paiements pour services environnementaux.



Le financement fiable et l'expertise technique sont deux prérequis pour que les stratégies de résilience du littoral donnent des résultats pratiques et durables.

5.2 Les neuf étapes de la planification de la gestion régionale du littoral (GRL)

Ce cadre s'inspire des six éléments de la norme ISO 31000, mais s'applique au **niveau stratégique** (voir la figure 8). Sa fonction est de cibler les trajectoires de gestion appropriées pour les étendues du littoral (protection, accommodation, recul stratégique ou évitement) et de fournir les bases de la prise de décisions futures. Il ne fournit pas d'options de gestion des risques pour des projets précis, comme des solutions naturelles, des mesures hybrides ou des structures techniques.

En ciblant les stratégies, le cadre fait en sorte que des approches axées sur les risques soient établies au niveau régional tout en laissant du jeu pour l'application de solutions adaptées

au site et au projet. Du début à la fin, le processus met l'accent sur la coordination, l'apprentissage continu et l'équité.

Sont présentés ci-dessous un résumé des neuf étapes et les lignes directrices détaillées pour chacune.

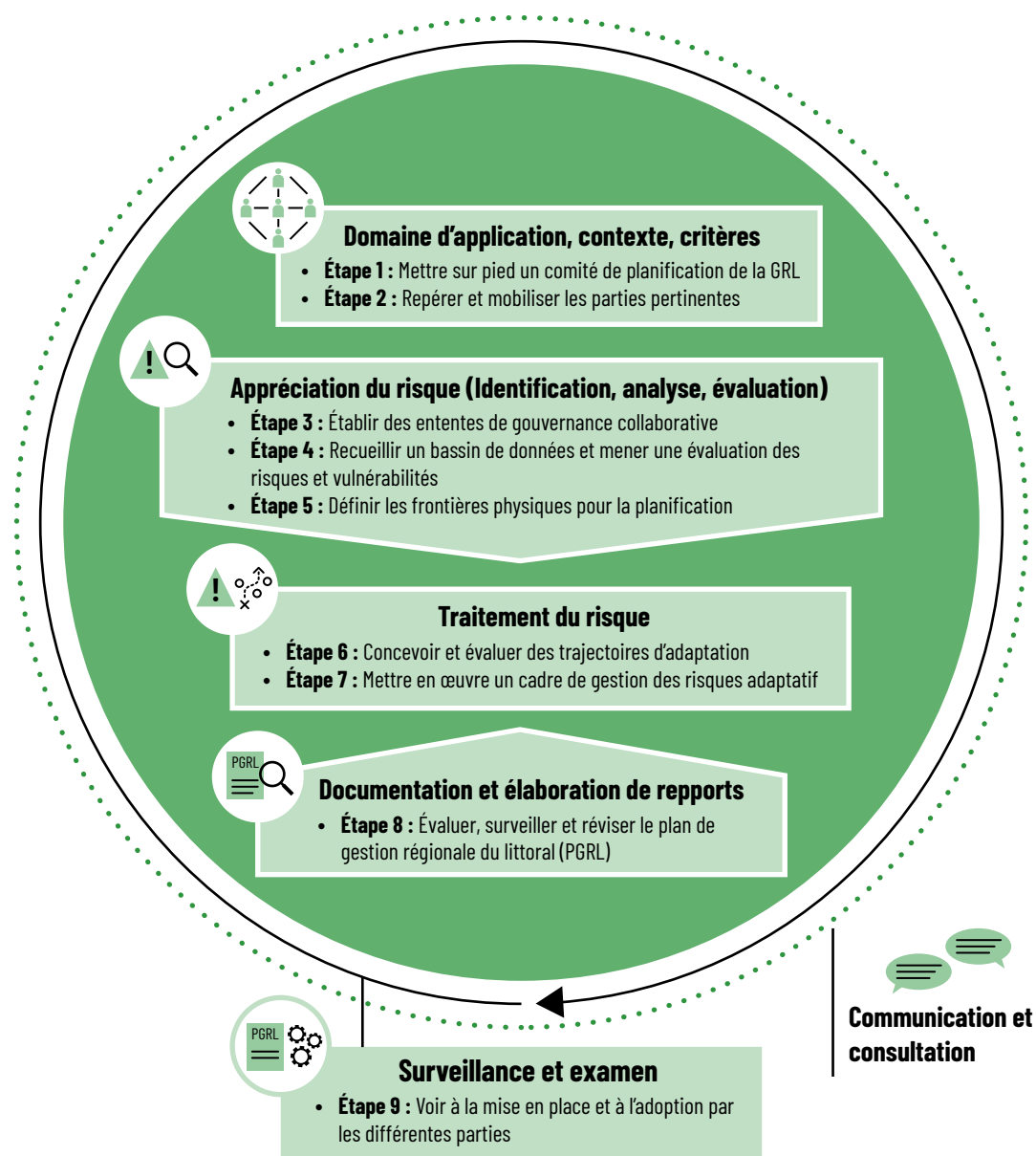


Figure 8 : Les neuf étapes de la planification de la gestion régionale du littoral (GRL), d'après le cadre de gestion des risques de la norme ISO 31000. Cette norme internationale jette les bases d'une planification de la GRL structurée de manière cyclique et adaptative (adapté de l'ISO, 2018).



Étape 1 : Mettre sur pied un comité de planification de la gestion régionale du littoral (GRL)

Créer un comité intersectoriel qui conseillera le processus, assurera la coordination et supervisera le tout à long terme. Les membres devraient refléter les structures de gouvernance régionales et inclure des gouvernements municipaux et autochtones, des provinces et territoires, des organismes fédéraux, des experts techniques, des ONG et des partenaires du secteur.



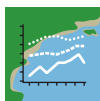
Étape 2 : Repérer et mobiliser les parties pertinentes

Déterminer qui sont les titulaires de droits, les parties prenantes et les communautés concernés et leur tendre la main tôt dans le processus. La participation devrait être culturellement pertinente, transparente et accessible, pour assurer la diversité des perspectives, l'équité et la légitimité dès le départ.



Étape 3 : Établir des ententes de gouvernance collaborative

Établir des structures de gouvernance claires, notamment des mécanismes officiels pour la gouvernance conjointe et le leadership autochtones, et définir les rôles, les responsabilités et les accords de partage des données afin d'appuyer la transparence et la coordination de tous les ordres de gouvernement.



Étape 4 : Recueillir un bassin de données et mener une évaluation des risques et des vulnérabilités

Recueillir des données haute résolution sur les dynamiques du littoral, les risques pour le climat, les écosystèmes et les vulnérabilités des collectivités, pour assurer une planification participative, équitable et robuste sur le plan scientifique.



Étape 5 : Définir les frontières physiques pour la planification

Établir des limites conformes aux processus naturels du littoral (ex. : cellules sédimentaires, compartiments de décantation) dans le respect des systèmes de gouvernance et des territoires autochtones. Des approches imbriquées pourraient être nécessaires pour faire le pont entre les activités de planification régionales et locales.



Étape 6 : Concevoir et évaluer des trajectoires d'adaptation

Concevoir conjointement des trajectoires d'adaptation qui enchaînent des stratégies à court, à moyen et à long terme, mises à l'épreuve en fonction de critères participatifs et d'une analyse par scénario, pour éviter de s'enfermer dans un processus mal adapté et garantir des retombées sur le long terme.



Étape 7 : Mettre en œuvre un cadre de gestion des risques adaptatif

Définir les déclencheurs (scientifiques, écologiques, sociaux et culturels) qui indiquent un besoin de changement de stratégie. Des programmes de

surveillance et des évaluations itératives feront en sorte que la gestion du littoral puisse réagir aux risques changeants.



Étape 8 : Évaluer, surveiller et réviser le plan de gestion régionale du littoral (PGRL)

Mettre en place des cycles de révision (ex. : tous les cinq ou dix ans) et surveiller la santé écologique, les changements au littoral et les répercussions sur la collectivité. Les révisions devraient être structurées et bien dotées en ressources, et les plans être traités comme des documents dynamiques et évolutifs.



Étape 9 : Voir à la mise en place et à l'adoption par les différentes parties

Intégrer les stratégies de planification de la GRL aux plans municipaux, à la gestion des biens, aux cadres de gestion des urgences et aux programmes de financement fédéraux et provinciaux. L'intégration fait en sorte que la gestion du littoral fasse partie des activités de gouvernance et des cycles d'investissement ordinaires, afin d'éviter que les plans soient mis de côté.

Ce cadre s'inspire de la norme ISO 31000, mais s'applique au niveau stratégique ou régional, et non à l'échelle des projets. La figure 8 illustre le processus de planification cyclique, et les sections qui suivent fournissent des conseils quant à chaque élément principal de la planification de la GRL au Canada. Ces conseils s'adressent à tous les ordres de gouvernement, aux planificateurs, aux décideurs, aux gouvernements autochtones et aux praticiens élaborant des plans de gestion du littoral intégrés, adaptables et fondés sur le lieu.





Étape 1 : Mettre sur pied un comité de planification de la gestion régionale du littoral (GRL)

Former un comité intersectoriel qui aiguillera le processus de planification, favorisera la coordination et effectuera la supervision à long terme.

L'élaboration d'un plan de gestion régionale du littoral (PGRL) demande une portée claire et des principes partagés. L'objectif – ce qu'on doit accomplir – doit être ferme, mais la façon d'y arriver peut être flexible.

On pourrait avoir à fixer des limites préliminaires de planification à cette étape, pour clarifier la portée du PGRL et déterminer quelles régions, quels gouvernements autochtones et quelles collectivités devraient être représentés dans le comité.

Comment y arriver :

- Choisir d'abord un animateur principal (ex. : organisme provincial ou territorial, office de protection de la nature, gouvernement autochtone); sa nature dépendra de la région, mais il doit faire preuve d'une autorité manifeste et d'une capacité à assurer la coordination entre les administrations ainsi que disposer d'une légitimité auprès des gouvernements autochtones et des collectivités locales. Lorsque les mandats se chevauchent, un modèle de codirection pourrait être approprié pour assurer l'harmonisation et le partage de la responsabilité.
- Dresser la liste des régions, territoires autochtones et organismes pertinents.
- Inviter officiellement des représentants au moyen de lettres d'engagement, d'un mandat élaboré conjointement et d'une définition claire des rôles.
- La composition du comité peut évoluer au fil du temps. On peut commencer avec un noyau dur qui définira la portée initiale; ensuite, la composition pourra être affinée à mesure que les limites de la planification, les rôles et les priorités se précisent. On assure ainsi l'équilibre des perspectives entre décideurs, experts techniques et représentants de la collectivité.

Qui devrait participer :

- Organismes et gouvernements autochtones
- Administrations municipales et régionales (planification, infrastructure, gestion des urgences)
- Organismes provinciaux et territoriaux (environnement, ressources naturelles, dossiers municipaux)
- Représentants du fédéral (ECCC, MPO, RNCAN, Transports Canada, selon la pertinence)
- Offices de protection de la nature ou conseils des bassins versants (s'ils existent)
- Universitaires et experts techniques (ingénieurs de travaux maritimes, géomorphologues, scientifiques climatiques)

- Représentants de la collectivité et des ONG (groupes environnementaux, associations de propriétaires)
- Partenaires industriels et infrastructurels (ports, services publics, transports, assurances)
- On devrait fournir aux membres un document de mandat clair qui présente les attentes, les rôles et les contributions aux prochaines étapes de la planification de la GRL (ex. : examen des données, co-élaboration de limites, essai de trajectoires d'adaptation, conseils sur la mise en œuvre); les détails dépendront du contexte, le fait est que le mandat aidera à définir rapidement les attentes, à simplifier la prise de décisions et à éviter les divergences entre les décideurs, experts techniques et représentants de la collectivité.

Différences régionales :

- Les membres choisis devraient refléter les réalités sur le plan de la gouvernance :
 - En Ontario, les offices de protection de la nature pourraient mener la coordination.
 - Dans le Canada atlantique, les municipalités et les provinces jouent souvent un rôle de premier plan.
 - Dans le Nord, les organismes et gouvernements autochtones doivent être au cœur de la gouvernance.

Leçons d'ailleurs :

- **Royaume-Uni :** L'Angleterre et le pays de Galles nous apprennent que les plans liés au littoral doivent exercer une influence directe sur les documents locaux d'aménagement et de planification stratégique. La planification de la GRL doit s'intégrer aux stratégies d'aménagement du territoire et d'adaptation au climat dès le départ, pour éviter le décalage observé au Royaume-Uni entre les plans et la réalité de leur mise en œuvre.
- **Nouvelle-Zélande :** Les plans d'adaptation du littoral sont co-élaborés par des conseils menés par les iwis et les Māori.
- **Colombie-Britannique :** La stratégie marine et côtière aura impliqué des ministères provinciaux, des Premières Nations côtières et des districts régionaux.

Principes directeurs pour l'application au Canada :

- Approche systémique intégrée
- Gouvernance multiniveau
- Trajectoires d'adaptation flexibles
- Transparence et rigueur scientifique
- Droits et leadership autochtones
- Mobilisation participative et adaptée au lieu
- Équité sociale et réduction de la vulnérabilité

Responsabilité : L'animateur principal (varie selon la région) lance le processus; les membres du comité supervisent.



Étape 2 : Repérer et mobiliser les parties pertinentes

Repérer et mobiliser les titulaires de droits, les collectivités et les autres parties intéressées, pour instaurer la confiance et assurer la diversité des perspectives.

Comment y arriver :

- Élaborer une stratégie de mobilisation tôt dans le processus.
- Utiliser des formats culturellement pertinents, multilingues et accessibles (langage clair, images, outils numériques).
- Employer des outils de participation comme des ateliers, des blitz de conception ou la planification de scénarios.
- Orienter la mobilisation en fonction des limites de planification préliminaires pour que tous les titulaires de droits et toutes les collectivités soient impliqués rapidement, en gardant ouverte la possibilité que les limites soient retravaillées plus tard dans le processus.
- Intégrer des mécanismes de rétroaction permettant aux collectivités d'influencer les révisions et assurant l'intégrité des principes fondamentaux, des objectifs et des normes minimales. Sans cet équilibre, la planification du littoral risque de se fragmenter en décisions locales ou à l'échelle des propriétés qui mineront la résilience globale.

Qui devrait participer :

- Organismes et peuples autochtones (titulaires de droits, détenteurs du savoir).
- Municipalités, propriétaires et groupes communautaires locaux.
- Groupes méritant l'équité (ex. : personnes à faible revenu, nouveaux arrivants, jeunes, personnes handicapées).
- ONG et groupes de la société civile appuyant la sensibilisation du public et l'intendance.

Différences régionales :

- Dans le Canada atlantique, les collectivités côtières se fient souvent aux initiatives municipales et aux ONG.
- Dans le Nord, les processus doivent être menés par des Autochtones et recevoir un appui à long terme pour la surveillance et l'intendance autochtones.

Leçons d'ailleurs :

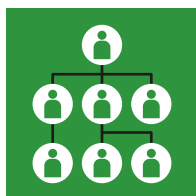
- Nouvelle-Zélande : Les plans d'adaptation du littoral co-élaborés incluent une gestion par les iwis et les Māori et une mobilisation culturellement adaptée.
- Canada atlantique : La boîte à outils d'adaptation côtière de CLIMAtlantic fournit des ressources de mobilisation conviviales et adaptées aux petites municipalités rurales.

Principes directeurs :

- Transparence et légitimité par la participation ouverte.

- Intégration de l'expérience vécue et du savoir local.
- Équité et accessibilité intégrées dès le départ.

Responsabilité : Organisme ou animateur principal (ex. : gouvernement local, gouvernement autochtone, office de protection de la nature), avec l'appui du comité de planification de la GRL.



Étape 3 : Établir des ententes de gouvernance collaborative

Établir des structures de gouvernance claires pour assurer la coordination entre les régions, préserver le leadership autochtone et veiller à la transparence des décisions concernant le littoral.

La gouvernance collaborative nécessite une conception réfléchie et le renforcement continu du lien de confiance entre les divers intervenants¹¹⁵.

Comment y arriver :

- Définir des rôles et des responsabilités clairs dans l'ensemble des régions et secteurs.
- Établir une visée et des attentes claires dès le départ, et les étayer de mécanismes de responsabilisation transparents.
- Établir des mécanismes officiels flexibles pour la codirection et le leadership autochtones.
- Créer un groupe de direction ou consultatif (multiniveau et multisectoriel) pour superviser la planification.
- Élaborer des ententes sur le partage de données, la transparence et les processus décisionnels.
- Utiliser les instruments juridiques ou stratégiques existants pour faciliter la mise en œuvre.

Qui devrait participer :

- **Gouvernement fédéral :** Fournir une orientation nationale (ex. : normes CSA); harmoniser le financement; faciliter les échanges de connaissances.
- **Gouvernements provinciaux ou territoriaux :** Adopter une législation habilitante; diriger ou appuyer les PGRL; coordonner les entités régionales; assurer l'intégration aux stratégies d'adaptation au climat et d'aménagement du territoire.
- **Gouvernements autochtones :** Diriger la gestion du littoral sur leurs terres; intégrer les lois et savoirs autochtones; définir des indicateurs de réussite. Les programmes d'intendance peuvent contribuer à la surveillance.

- **Gouvernements municipaux ou régionaux :** Intégrer la gestion du littoral aux plans municipaux; mettre en œuvre des stratégies de planification de la GRL à l'échelle locale; mobiliser les collectivités et les propriétaires.
- **Experts techniques (internes ou externes) :** Faire appel à des ingénieurs en travaux maritimes, des hydrologues, des scientifiques climatiques, des géomorphologues, des spécialistes en SIG. On encourage les municipalités sans expertise à l'interne à s'adjoindre des partenaires : gouvernements autochtones, offices de protection de la nature, établissements d'enseignement, firmes-conseils.

Différences régionales :

- En Ontario, les offices de protection de la nature se chargent souvent de la coordination.
- Dans le Canada atlantique, les ministères provinciaux et les municipalités jouent un plus grand rôle.
- Dans le Nord, les organismes et gouvernements autochtones doivent tenir les rênes.

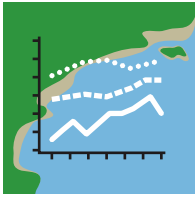
Leçons d'ailleurs :

- Royaume-Uni : Les groupes sur le littoral coordonnent le travail des autorités locales et de l'agence pour l'environnement.
- Nouvelle-Zélande : Les conseils élaborent les plans en collaboration avec les iwis et les Māori pour intégrer le leadership autochtone.
- Colombie-Britannique : La stratégie marine et côtière est codirigée par les ministères provinciaux, les Premières Nations côtières et les districts régionaux.

Principes directeurs :

- Approches fondées sur les droits (conformes à la DNUDPA, à l'Accord de Paris et aux ODD).
- Confiance et réciprocité comme fondements de la collaboration durable.
- Collaboration intégrée multisectorielle.
- Leadership autochtone au cœur du processus.
- Prise de décisions transparente et responsable.

Responsabilité : L'organisme principal ou le gouvernement autochtone lance l'invitation; les ententes de gouvernance sont officialisées par le comité de planification de la GRL.



Étape 4 : Recueillir un bassin de données et mener une évaluation des risques et des vulnérabilités

Avant que les limites puissent être tracées, les administrations ont besoin de solides données de référence pour comprendre le fonctionnement du littoral, les biens qui courent un certain risque et les facteurs de vulnérabilité de la collectivité.

Même si le Canada a tout un bassin de données scientifiques, de données de surveillance et de modélisations du littoral, celui-ci est en bonne partie fragmenté, sans synthèse facilitant la compréhension ni publication à grande échelle. Il est aussi important de rendre ces données accessibles et utilisables que d'en récolter de nouvelles.

Données principales^{8, 116, 117, 118, 119} :

- Cartographie haute résolution du littoral (ex. : **données vectorielles de cartographie du littoral**).
- Évaluation des dangers et risques côtiers, dont les inondations composées (ex. : **Coastal flood risk assessment guidelines du CNRC, Évaluation des aléas d'inondation côtière pour une analyse basée sur le risque sur les côtes marines du Canada** de RNCan).
- Jeux de données sur les risques d'érosion, incluant la dynamique sédimentaire et la géomorphologie à une échelle côtière physique appropriée. Le Canada n'a pas encore de carte nationale des risques d'érosion côtière (comme celles de l'Angleterre ou de la Nouvelle-Zélande), mais des projets sont en train d'émerger, comme le renouvellement potentiel du réseau de surveillance de l'érosion côtière du RNCan (à des emplacements ponctuels) et l'**index de susceptibilité côtière de CanCoast, version 2.0**, qui assigne une cote de danger aux côtes du Canada.
- Inventaires écologiques et des habitats, incluant les valeurs ciblées par les Autochtones et les actifs naturels.
- Cartographie des actifs socioéconomiques et culturels (ex. : **centre de cartographie communautaire**).
- Projections climatiques (élévation du niveau de la mer, phénomènes extrêmes) (ex. : **données climatiques pour assurer l'avenir du Canada, Atlas climatique du Canada**).
- Programmes de surveillance des points de référence (ex. : **Programme sur les données environnementales côtières de référence**).
- Comptabilisation des actifs naturels à des fins de gestion municipale (ex. : **Initiative des actifs naturels**).
- Cadres de surveillance fondés sur la nature (ex. : **Nature-based Solutions Knowledge Hub**).

- Cartographie de la vulnérabilité sociale, incluant la perception des risques et la capacité d'adaptation (ex. : **Social Vulnerability Index [SoVI]**).
- **CSA W224:24** – Coastal flood risk assessment for buildings and infrastructure.
- Guides techniques et plans d'aménagement du territoire provinciaux.

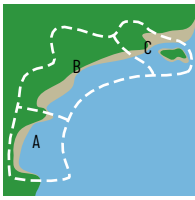
Facteurs supplémentaires :

- **Modélisation et synthèse :** Les gestionnaires de projets s'échelonnant sur plusieurs années se fient de plus en plus à des modélisations numériques et physiques pour orienter les stratégies par rapport au littoral, les plans de restauration et la mise en place des infrastructures. Une synthèse de ces jeux de données en format accessible est donc essentielle pour les planificateurs, les ingénieurs, les gouvernements autochtones et les collectivités.
- **Évaluation des lacunes :** Une revue systématique des données disponibles devrait être effectuée pour déceler les lacunes du côté de la preuve scientifique, de la surveillance et de la modélisation, de sorte que la recherche appliquée puisse réellement cibler les secteurs prioritaires.

Pourquoi est-ce important :

- C'est à cette étape que l'on constitue la preuve scientifique pour toutes les étapes subséquentes.
- Ce travail fait en sorte que la planification du littoral soit participative, équitable et scientifiquement justifiable.
- Il évite le tracé de limites arbitraires, ou purement politiques, qui ignorent les processus écologiques et les valeurs culturelles.
- Il souligne l'importance d'un investissement soutenu dans l'acquisition et le traitement de données et dans la transmission des connaissances, surtout dans les régions où il reste des lacunes. C'est en rendant les données accessibles aux experts, aux organismes régionaux et municipaux et aux collectivités que l'on favorise la prise de décisions inclusives et éclairées.

Responsabilité : Équipe technique (ex. : offices de protection de la nature, ingénieurs de travaux maritimes, géomorphologues, détenteurs du savoir autochtones, scientifiques climatiques, planificateurs, organismes de gestion des ressources), sous la coordination du comité de planification de la GRL.



Étape 5 : Définir les frontières physiques pour la planification

Préciser officiellement, à l'aide de l'évaluation des données et des risques effectuée à l'étape 4, les limites de planification pour qu'elles reflètent bien le fonctionnement naturel du littoral, tout en respectant les structures de gouvernance et les territoires autochtones.

Dans certains contextes, on pourrait avoir à établir des limites préliminaires tôt dans le processus pour s'aider à évaluer l'ampleur de la mobilisation, de la collecte de données et de la représentation au sein du comité. Les limites peuvent ensuite être retravaillées de façon itérative à mesure qu'émergent de nouvelles informations.

Comment y arriver :

- Adapter les limites aux systèmes naturels comme les cellules sédimentaires, les compartiments de décantation ou les bassins littoraux. Ceux-ci montrent comment le sable, les sédiments et l'eau se déplacent le long de la côte.
- Éviter de tracer les limites selon les frontières politiques ou les bassins versants seulement, comme cela ne prend pas en compte la manière dont ces étendues du littoral interagissent entre elles.
- Collaborer avec les gouvernements autochtones et les détenteurs du savoir à la définition des limites, pour assurer la conformité aux lois et à la gouvernance autochtones.
- Dans les zones de gouvernance complexes, y aller d'une planification « imbriquée » : lier le plan régional aux cadres locaux, provinciaux/territoriaux, autochtones et nationaux.

Pourquoi est-ce important :

- La planification selon le contexte physique du littoral évite les effets non escomptés sur les côtes adjacentes.
- Le respect des territoires autochtones fait en sorte que le plan cadre avec les droits, les responsabilités et les systèmes de savoirs des Autochtones.
- Les liens entre les paliers de gouvernance aident à assurer l'uniformité et à éviter le dédoublement.

Différences régionales :

- Dans les Grands Lacs, les cellules sédimentaires sont souvent utilisées pour le découpage des unités de gestion.
- Dans le Canada atlantique, l'activité de gestion du littoral municipale et provinciale concorde souvent avec les compartiments de décantation.
- Dans le Nord, les limites doivent être tracées en collaboration avec les gouvernements autochtones pour assurer le respect des territoires et des pratiques d'intendance traditionnels.

Leçons d'ailleurs :

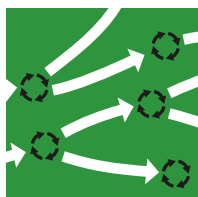
- Royaume-Uni : Les plans de gestion du littoral sont structurés en fonction des cellules sédimentaires pour assurer une gestion prenant en compte tout le système.
- États-Unis : Nombre des plans de gestion du littoral des États américains, notamment celui de la Californie, s'orientent en fonction des cellules sédimentaires.

Principes directeurs :

- Planification englobant les processus naturels, pas seulement les frontières politiques.
- Limites respectant la gouvernance et les savoirs autochtones.
- Flexibilité, qui est importante comme les limites pourraient devoir être ajustées à mesure de l'évolution des données scientifiques ou de la gouvernance.

Responsabilité : Équipe technique (ex. : offices de protection de la nature, ingénieurs de travaux maritimes, géomorphologues, planificateurs), travaillant en partenariat avec les gouvernements autochtones, les titulaires de droits et le comité de planification de la GRL.





Étape 6 : Concevoir et évaluer des trajectoires d'adaptation

À l'aide de l'évaluation des risques et de la vulnérabilité, recueillir et évaluer des stratégies d'adaptation, et les enchaîner en trajectoires flexibles s'appliquant à divers scénarios d'avenir.

Les trajectoires d'adaptation nécessitent aussi une structure de gouvernance claire pour la prise de décisions, comme les transitions vont rarement se concrétiser sur un consensus unanime.

Comment y arriver :

- Choisir des stratégies selon des critères transparents et participatifs (ex. : résilience écologique, réduction des risques, importance culturelle, équité, rentabilité).
- Intégrer des solutions hybrides et naturelles comme options de première ligne, conformément aux pratiques exemplaires canadiennes et internationales.
- Utiliser la planification selon des scénarios pour mettre à l'essai différentes stratégies dans des conditions climatiques, socioéconomiques et de gouvernance variées.
- Structurer les trajectoires d'adaptation selon plusieurs **horizons temporels** :
 - **Court terme (0 à 30 ans)** : conformité à l'aménagement du territoire et aux cycles de planification de l'infrastructure municipaux.
 - **Moyen terme (30 à 50 ans)** : reflet des grandes répercussions climatiques et des périodes de renouvellement de l'infrastructure.
 - **Long terme (50 à 100 ans et plus)** : concordance avec les projections de l'élévation du niveau de la mer, la planification intergénérationnelle et les objectifs d'adaptation stratégique.
- Cibler les points où les stratégies pourraient subir une transition (ex. : passage d'une protection souple à hybride à mesure que les risques augmentent).

Pourquoi est-ce important :

- Les horizons temporels garantissent que les stratégies sont réalistes à court terme, tout en gardant des options ouvertes à long terme.
- Les trajectoires aident les collectivités à éviter de s'enfermer dans des solutions mal adaptées.
- L'enchaînement des stratégies est gage de flexibilité et maximise la longévité des investissements.
- La gouvernance claire de la prise de décisions fait en sorte que les transitions se produisent lorsque nécessaires, même en l'absence de consensus.

Leçons d'ailleurs :

- Pays-Bas : Stratégies adaptatives de structures de gestion du delta aux horizons à court, moyen et long terme et aux points de bascule de l'adaptation définis.
- Royaume-Uni : Expérience soulignant l'importance de la définition et de la mise en œuvre claires des déclencheurs climatiques et des trajectoires d'adaptation. Les PGRL devraient lier de façon explicite les déclencheurs (ex. : taux d'érosion, seuils d'élévation du niveau de la mer, indicateurs de santé de l'écosystème) aux transitions de gestion, pour éliminer les incertitudes quant à la concrétisation.

Responsabilité : Comité de planification de la GRL, experts techniques, gouvernements autochtones, municipalités et titulaires de droits.



Étape 7 : Mettre en œuvre un cadre de gestion des risques adaptatif

Une fois les trajectoires d'adaptation définies, appliquer une approche de gestion adaptative pour assurer l'évolution des stratégies à mesure que les conditions changent.

Comment y arriver :

- Définir des déclencheurs qui signalent qu'une stratégie devrait être ajustée, adaptée ou remplacée. Exemples de déclencheurs :
 - *Scientifiques* : élévation du niveau de la mer (ex. : 30 cm), démaigrissement du littoral (ex. : 5 m), changements à la période de récurrence des inondations.
 - *Écologiques* : pourcentage de perte du milieu humide, largeur des dunes sous X m, santé de l'écosystème en déclin.
 - *Sociaux ou de gouvernance* : fréquence des réclamations pour dommages aux propriétés, taux d'évacuation, conformité aux cycles d'évaluation de la planification municipale.
 - *Culturels* : héritage autochtone ou lieux d'importance culturelle menacés.
- Mettre sur pied des programmes de surveillance pour faire le suivi de ces indicateurs de façon uniforme sur une longue période.
- Élaborer des PGRL évolutifs, dotés de gouvernance, d'étapes et de processus d'évaluation clairs liés aux déclencheurs.
- Obtenir du financement flexible à long terme appuyant les révisions itératives, la gouvernance en collaboration avec les gouvernements autochtones et la participation équitable des groupes vulnérables.

Pourquoi est-ce important :

- Les déclencheurs rendent l'adaptation dynamique et éclairée par la science, plutôt que réactive.

- La surveillance accroît la responsabilisation et fait en sorte que les stratégies restent adaptées aux risques en évolution.

Leçons d'ailleurs :

- Royaume-Uni : Selon l'examen des PGL, les choix d'investissement n'étaient pas toujours conformes aux approches de gestion du littoral. Les PGRL canadiens devraient donc faire en sorte que les stratégies de gestion soient explicitement liées aux cadres de financement fédéraux, provinciaux et municipaux, pour que les trajectoires d'adaptation soient correctement financées et concrétisées.
- Espagne : Le plan national sur le littoral utilise des étapes assorties d'objectifs liés à des points d'examen précis (2025, 2029, 2033, etc.).
- Pays-Bas : Les points de bascule de l'adaptation désignent le moment où une mesure n'assure plus une protection suffisante, ce qui déclenche alors un changement de stratégie.

Principes directeurs :

- Les déclencheurs doivent être définis de concert avec les gouvernements autochtones, les titulaires de droits et les collectivités.
- Les plans doivent être souvent réévalués (ex. : tous les 5 à 10 ans) et mis à jour en fonction des constats de la surveillance.
- En plus de couvrir les projets à court terme, les modèles de financement devraient prendre en charge une gouvernance adaptative sur plusieurs années.

Responsabilité : Comité de planification de la GRL, experts techniques, gouvernements autochtones et partenaires de surveillance.



Étape 8 : Évaluer, surveiller et réviser le plan de gestion régionale du littoral (PGRL)

Comment y arriver :

- Établir un point de référence pour le changement du littoral, la dynamique sédimentaire, la santé de l'écosystème et les valeurs culturelles.
- Définir les cycles d'évaluation (ex. : tous les 5 à 10 ans) et les déclencheurs (seuils d'élévation du niveau de la mer, taux d'érosion, défaillance de l'infrastructure, déclin de l'écosystème, vulnérabilité sociale) pour que l'on sache quand effectuer une réévaluation.
- Intégrer le savoir autochtone et la surveillance communautaire en plus des données scientifiques.
- Intégrer l'évaluation des PGRL aux cycles existants de planification et budgétaires, pour que ces plans demeurent des documents dynamiques et évolutifs et non des rapports figés.

- Publier des rapports transparents pour assurer la confiance et la responsabilisation.

Leçons de l'Angleterre et du pays de Galles :

- L'examen des plans de gestion du littoral du Royaume-Uni a mis en évidence le besoin d'une planification environnementale à long terme plus robuste, notamment pour les habitats intertidaux et la restauration écologique. Les PGRL devraient prendre en compte la biodiversité, la santé de l'écosystème et la restauration d'habitats comme priorités de surveillance, pour que les stratégies naturelles ne soient pas mises de côté au fil du temps.
- Le Canada peut apprendre de l'expérience du plan de gestion du littoral (PGL) « SMP2 » : il est bon d'instaurer un cycle d'évaluation dès le départ, d'étayer le tout de lignes directrices et d'un financement nationaux, et de traiter les évaluations comme des moments tout indiqués pour revitaliser les stratégies à long terme.

Principes directeurs :

- Pour être efficaces, les évaluations doivent être structurées, financées et normalisées.
- Les évaluations doivent être vues comme le moment de faire un renouvellement et d'intégrer de nouvelles données, ententes de gouvernance et perspectives sociales, et non comme une mise à jour technique mineure.

Responsabilité : Comité de planification de la GRL, équipes techniques, gouvernements autochtones et partenaires de surveillance, sous la supervision d'un organisme de coordination provincial ou national.



Étape 9 : Voir à la mise en place et à l'adoption par les différentes parties

La dernière étape met en pratique les stratégies de planification de la GRL et les intègre aux processus décisionnels quotidiens.

Comment y arriver :

- Intégrer les mesures de planification de la GRL aux plans officiels municipaux et communautaires, à la gestion des actifs et aux cadres de gestion des urgences.
- Harmoniser les priorités de cette planification avec les programmes provinciaux et territoriaux (ex. : Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes [FAAC], Programme pour des communautés côtières résilientes au climat [CCRC], Fonds pour les infrastructures naturelles [FIN]) afin de garantir un financement à long terme.
- Établir des ententes intergouvernementales qui lient les PGRL aux stratégies en matière d'adaptation au climat, de biodiversité et d'infrastructure.

- Intégrer la résilience du littoral aux cycles d'octroi de permis, d'approbation des demandes d'aménagement et d'investissement en capital.
- Favoriser le développement des capacités de prestation et d'application au sein des municipalités, des gouvernements autochtones et des organismes locaux.
- Promouvoir les plateformes d'échange des connaissances pour que les leçons tirées d'une région puissent être appliquées ailleurs.

Pourquoi est-ce important :

- L'intégration de la planification de la GRL aux systèmes de gouvernance garantit la continuité au-delà des cycles politiques et des projets à court terme.
- L'intégration évite les plans non utilisés, en faisant de la gestion du littoral un élément standard de la planification, du financement et des processus réglementaires.

Leçons d'ailleurs :

- Les plans de gestion du littoral du Royaume-Uni montrent que des liens faibles entre les investissements et la planification locale ont limité la mise en œuvre. Les plans canadiens devraient influencer directement les décisions d'aménagement du territoire et de financement de l'infrastructure.
- Les travaux d'adaptation du littoral de la Nouvelle-Zélande soulignent la valeur de l'intégration des stratégies aux processus de planification à long terme et de budgétisation du conseil.
- Les modèles internationaux montrent la valeur d'une mise en œuvre par étapes et structurée pour la résilience du littoral : l'enchaînement des mesures peut maintenir l'élan et renforcer la capacité à long terme.

Principes directeurs :

- Institutionnalisation au lieu de projets ponctuels.
- Équité et leadership autochtone dans la mise en œuvre.
- Mécanismes de surveillance et de responsabilisation pour maintenir l'élan.

Responsabilité : Comité de planification de la GRL (comme organisme de surveillance), municipalités, gouvernements autochtones, provinces et territoires, et organismes fédéraux responsables de l'intégration aux politiques et budgets.



6. Leçons et défis de mise en œuvre

Au Canada comme à l'international, de vastes zones littorales subissent des pressions croissantes liées aux changements climatiques, au développement et à l'érosion, ce qui crée des défis complexes pour une gestion efficace des rives. Ces expériences ont mis en évidence l'importance d'intégrer les infrastructures naturelles, d'adopter des cadres politiques cohérents et de favoriser une mobilisation communautaire significative.

Les éléments suivants présentent les principaux défis et les leçons apprises afin de soutenir la résilience à long terme et la protection des écosystèmes côtiers du Canada.

- **Transparence et assurance de la qualité :** Des lignes directrices nationales et des processus d'assurance de la qualité sont nécessaires pour assurer la rigueur scientifique et la transparence¹²⁰.
- **Adaptation aux conditions locales :** Les PGRL doivent demeurer flexibles pour qu'ils puissent refléter les contextes régionaux, culturels et de gouvernance variés^{19, 114}.
- **Intégration aux processus naturels :** Une grande attention doit être portée à la dynamique sédimentaire, à la migration des habitats et aux processus de l'écosystème pour éviter les résultats mal adaptés^{19, 121}.
- **Complexité de la gouvernance :** La fragmentation de la gouvernance au Canada appelle des cadres habilitants plus robustes et des partenariats pangouvernementaux durables^{8, 23}.
- **Clarté des trajectoires de mise en œuvre :** La création de calendriers clairs, divisés par étapes et liés aux objectifs stratégiques et aux cycles décisionnels peut améliorer la cohérence à l'échelle nationale et aiguiller la planification à long terme, surtout dans les contextes où plusieurs administrations se recoupent¹²².
- **Mobilisation continue des peuples autochtones et des collectivités :** La mobilisation doit être continue, s'accompagner de ressources suffisantes et ne pas être de nature transactionnelle, si l'on veut qu'il se produise une réelle gouvernance commune^{8, 19}.
- **Intégration de l'équité et de l'adaptation communautaire :** La cartographie de la vulnérabilité sociale, les approches adaptées au genre et les initiatives communautaires devraient être intégrées systématiquement pour pallier les risques disproportionnés pour les populations marginalisées ou mal desservies (on peut s'inspirer ici du Bangladesh, de la Nouvelle-Zélande, de l'Afrique du Sud, du Royaume-Uni et des États-Unis).
- **Retrait stratégique des zones à haut risque :** Des processus transparents et bien étayés sont essentiels pour les communautés faisant face aux plus grands risques. Les premiers efforts du Canada, comme le manuel de gestion du retrait stratégique

La mise en œuvre efficace d'un PGRL repose sur des capacités techniques, financières et institutionnelles suffisantes. Ces ressources ne sont pas distribuées uniformément, particulièrement dans les régions rurales ou éloignées et les communautés autochtones. Sans soutien ciblé, ces collectivités peuvent se retrouver incapables de participer pleinement.

en cours d'élaboration par la Maitland Valley Conservation Authority dans le cadre du programme CCRC de RNCAN, met en lumière l'attention grandissante qui est portée à cette problématique. Les études de cas internationales montrent que le retrait stratégique n'est pas à voir comme une simple solution technique : c'est un processus qui, tant pour sa légitimité que pour l'équité, doit aller chercher une certaine acceptabilité sociale.

Lacunes de capacité et besoins de soutien

La mise en œuvre efficace d'un PGRL repose sur des capacités techniques, financières et institutionnelles suffisantes. Ces ressources ne sont pas distribuées uniformément, particulièrement dans les régions rurales ou éloignées et les communautés autochtones. Sans soutien ciblé, ces collectivités peuvent se retrouver incapables de participer pleinement. Les mesures de développement des capacités – formation, financement réservé au personnel technique, accès aux données partagées, à la modélisation et aux outils de cartographie, etc. – devraient être mises en place en parallèle au déploiement du PGRL pour assurer une adoption équitable partout au pays.

Leçons et défis de mise en œuvre (étude des plans de l'Angleterre et du pays de Galles)

Une étude récente des plans de gestion du littoral (PGL) « SMP1 » et « SMP2 » en Angleterre et au pays de Galles a fait ressortir plusieurs enjeux systémiques qui concernent la mise en œuvre à long terme¹²³ :

- **Planification et élaboration** – Les PGL doivent influencer davantage l'élaboration des plans de développement locaux et être intégrés aux autres documents de planification stratégique.
- **Concrétisation** – Les déclencheurs climatiques et les trajectoires d'adaptation doivent être clairement liés aux processus décisionnels pour assurer une transition fluide entre les approches de gestion.
- **Investissements** – Une plus grande harmonisation est nécessaire entre les approches de gestion des PGL et les décisions d'investissement dans le littoral.
- **Environnement** – La planification à long terme de la protection et la restauration des systèmes naturels, y compris des habitats intertidaux, doit être renforcée.

Pour relever ces défis, il faudra des innovations techniques et une harmonisation de la gouvernance, en plus d'une prise en compte constante de l'équité, du leadership autochtone et de l'adaptation communautaire. Ces principes sont reflétés dans les étapes recommandées qui suivent.

Leçon pour le Canada : Une mise en œuvre durable nécessite l'intégration explicite des PGRL à la planification réglementaire et aux trajectoires d'investissement. Il faut aussi mettre en application les déclencheurs climatiques et les trajectoires d'adaptation tout en faisant de la protection de l'environnement une priorité à long terme.

Pour aller de l'avant

Pour relever ces défis, il faudra des innovations techniques et une harmonisation de la gouvernance, en plus d'une prise en compte constante de l'équité, du leadership autochtone et de l'adaptation communautaire. Ces principes sont reflétés dans les étapes recommandées qui suivent.





7. Recommandations et conclusion

La mise en œuvre d'une approche de gestion du littoral moderne et résiliente au climat au Canada demandera un travail réfléchi, collaboratif et soutenu, et donc la coopération entre les ordres du gouvernement, les peuples autochtones, les collectivités, les experts techniques et le secteur privé.

Vu la structure de gouvernance du Canada et l'adoption encore émergente de la planification de la GRL, la mise en œuvre nationale devrait procéder de façon graduelle. L'importance devrait d'abord être accordée à la diffusion des leçons tirées des premiers projets pilotes (comme les plans de gestion du littoral de l'Î.-P.-É.) et à la démonstration de la rentabilité de cette utilisation des fonds limités d'adaptation. Les premières réussites peuvent aider à créer un élan et à justifier des investissements plus importants dans les provinces et territoires. Avec le temps, de telles approches par preuve de concept créeront des conditions propices à une application nationale plus uniforme.

À la lumière des problématiques présentées ci-dessus, les recommandations qui suivent font état des mesures prioritaires pour adopter une approche de gestion du littoral plus uniforme et résiliente au Canada.

7.1 Prochaines étapes principales de mise en œuvre

L'avancement des plans de gestion régionale du littoral (PGRL) au Canada nécessitera une approche par étapes. Les priorités immédiates devraient être les projets pilotes, le partage de connaissances et le développement des capacités, tandis que les efforts à long terme devront intégrer les PGRL aux politiques, au financement et aux normes nationales.

Priorités dans l'immédiat (court terme, 1 à 5 ans)

1. Lancement de projets pilotes

Établir des PGRL pilotes, élaborés conjointement avec les gouvernements autochtones et les collectivités, dans un ensemble représentatif de régions côtières et lacustres (océans Atlantique, Pacifique et Arctique et Grands Lacs). Les projets pilotes devraient mettre à l'essai :

- l'application de la planification à l'échelle écologique (ex. : cellules sédimentaires, bassins littoraux);
- l'intégration des lois et des savoirs autochtones;
- l'utilisation de trajectoires adaptatives et de solutions naturelles;
- les modèles de gouvernance et les mécanismes de financement.

Les premiers projets pilotes devraient puiser dans les leçons tirées de la planification de la gestion du littoral de l'Île-du-Prince-Édouard ainsi que du projet « S'adapter aux aléas côtiers dans la région des Grands Lacs » de l'Ontario, qui démontrent ensemble que les PGRL constituent une utilisation rentable des fonds limités d'adaptation, entre autres pour l'élaboration conjointe de pratiques exemplaires concrètes.

2. Développement des capacités

Investir dans le développement des capacités à long terme pour les administrations

autochtones, municipales et régionales, par exemple :

- soutien aux programmes d'intendance et à la gestion du littoral menés par les Autochtones;
- formation sur les solutions naturelles, les trajectoires adaptatives et la gestion intégrée des zones côtières pour les administrations locales et les praticiens;
- ressources techniques pour les petites collectivités en manque de ressources.

3. Collaboration continue et apprentissage partagé

Mettre sur pied des forums nationaux et régionaux pour :

- rassembler des représentants autochtones, municipaux, provinciaux, territoriaux et fédéraux;
- promouvoir la transparence et l'accès partagé aux données, aux outils et aux constats de la surveillance.

La gestion intégrée des zones côtières (GIZC), même celle internationale de longue date, reste difficile à mettre en œuvre. Au Canada, il faudra du temps pour adapter et diffuser les principes de GIZC. Ce sera l'occasion d'apprendre des réussites et des complications observées dans les autres pays qui appliquent cette approche depuis des décennies.

4. Mécanismes de financement durables

Créer des voies de financement prévisibles à long terme pour l'élaboration de PGRL et de gestion adaptative, qui incluent :

- des volets de financement fédéraux et provinciaux réservés, conformes aux objectifs nationaux d'adaptation au climat et de biodiversité;
- des mécanismes de soutien à la planification et à la mise en œuvre par les Autochtones;
- des incitatifs pour les solutions naturelles et hybrides;
- du financement à long terme pour les programmes adaptatifs de gestion et de surveillance.

Les programmes existants, comme le Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes (FAAC), le Fonds pour l'infrastructure naturelle et les initiatives de gardiens autochtones, représentent d'importants points de départ, mais une meilleure coordination et une stabilité à long terme sont nécessaires. D'autres projets, comme l'Initiative relative à l'écosystème d'eau douce des Grands Lacs (SCF et ECCC) et le Programme d'identification et de cartographie des aléas d'inondation (RNCAN; administration provinciale), contribuent aussi à la résilience du littoral, mais demeurent fragmentés.

Priorités à long terme (5 à 10 ans et plus)

5. Lignes directrices et normes nationales et internationales

Élaborer des lignes directrices et des normes d'assurance de la qualité nationales

qui garantissent l'uniformité, la rigueur et la transparence, et qui se fondent sur les normes canadiennes (ex. : CSA, CNRC, RNCan) et les modèles internationaux (ISO, R.-U., É.-U.). Voir la liste détaillée à l'annexe B.

6. Harmonisation des politiques et de la législation

Harmoniser les politiques fédérales, provinciales et territoriales pour la gestion intégrée du littoral, notamment :

- en appliquant les principes de gestion intégrée des zones côtières;
- en harmonisant les cadres d'adaptation au climat, d'aménagement du territoire, de préservation de la biodiversité et de réduction des risques de catastrophe;
- en établissant des conditions claires pour rendre possible la cogouvernance autochtone.

7. Intégration de l'équité et de l'adaptation communautaire

S'assurer que la planification de la GRL prenne en compte la vulnérabilité sociale et l'adaptation culturellement appropriées :

- en souscrivant aux initiatives d'adaptation communautaires;
- en intégrant les principes d'IDEA (inclusion, diversité, équité et accessibilité) à la planification du littoral;
- en surveillant et en prenant en main les effets distributifs sur les populations mal desservies.

8. Amélioration de l'accès aux connaissances et de la mobilisation

Favoriser le partage d'information sur des plateformes comme CoastAdapt, un outil national en cours d'élaboration qui aidera les collectivités à s'y retrouver parmi les ressources d'adaptation du littoral. Conçu dans une optique d'accessibilité, il servira en priorité aux régions rurales ou éloignées et aux communautés autochtones¹²⁴.

7.2 Potentiel de normalisation

En parallèle avec ces étapes, le Canada devrait commencer à jeter les bases de normes nationales sur la gestion du littoral. La normalisation peut améliorer la qualité et l'uniformité tout en laissant un certain jeu à l'égard des réalités régionales et locales.

Exemples de priorités :

- Élaboration d'un cadre national de planification de la GRL conforme aux approches de GIZC et de trajectoires adaptatives.
- Uniformisation des méthodologies pour l'évaluation des risques, étayées par les normes CSA émergentes.
- Indicateurs de performance courants et protocoles de surveillance pour les solutions

Le Canada devrait commencer à jeter les bases de normes nationales sur la gestion du littoral.

naturelles et hybrides.

- Approches normalisées de planification à l'échelle écologique (ex. : cellules sédimentaires).
- Lignes directrices claires sur la gouvernance conjointe et l'intégration des savoirs autochtones.
- Protocoles de partage de données et de transparence pour la gouvernance collaborative.

7.3 Conclusion

L'objectif de ce rapport est de fournir du contexte et un cadre pour paver la voie à une **norme nationale du Canada sur la planification de la gestion régionale du littoral (GRL)**. Pour ce faire, le rapport évalue des études de cas nationales et internationales; relève les défis qui se posent et les leçons qui ressortent pour le Canada; et présente un cadre de planification de la GRL en neuf étapes conforme à la norme ISO 31000 et aux objectifs d'adaptation du pays. Il définit aussi les conditions préalables indispensables, les mécanismes de financement possibles et les considérations de gouvernance à prendre en compte pour que la planification porte ses fruits et que les PGRL en découlant soient socialement acceptables, fondés sur des données probantes et applicables de façon pratique.

S'il réalise ces prochaines étapes, le Canada sera en bonne voie de se doter d'un système de gestion du littoral uniforme, résilient et équitable. Les premiers projets pilotes et l'apprentissage partagé peuvent en démontrer la valeur, et les activités à plus long terme pourront servir à intégrer les PGRL aux politiques, au financement et aux normes. Ces travaux doivent commencer maintenant et tirer parti des outils et des partenariats existants. Le fait de placer le leadership autochtone, l'adaptation communautaire et l'équité sociale au centre de la gestion du littoral fera en sorte que les approches soient non seulement solides sur le plan technique et de la résilience au climat, mais aussi inclusives et adaptées aux valeurs de toutes les collectivités côtières et lacustres.

Ce guide sert de fondation pour une gestion du littoral résiliente au climat partout au Canada, et a été conçu grâce aux commentaires de près de 80 experts. Il facilite l'adaptation à court terme tout en jetant les bases d'une éventuelle norme nationale du Canada sur la planification de la gestion régionale du littoral.

Annexe A – Études de cas internationales

A1. Royaume-Uni (Angleterre et pays de Galles)

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

Le cadre de gestion du littoral du Royaume-Uni est majoritairement appliqué à l'aide de plans de gestion du littoral (PGL, ou « SMP » en anglais), qui suivent le tracé des cellules sédimentaires (et du coup, des processus naturels de transport des sédiments)³⁴. Ces plans orientent la gestion des risques du littoral selon des horizons proches (0 à 20 ans), moyens (20 à 50 ans) et lointains (50 à 100 ans). Toutefois, on semble s'éloigner du modèle strict à trois horizons, mais les détails ne sont pas encore publiquement connus. Le ministère de l'Environnement du Royaume-Uni fait connaître les PGL grâce à des outils en ligne et à des ressources en langage clair¹²⁵.



En Angleterre, les plans de gestion du littoral sont élaborés par des groupes côtiers régionaux composés de conseils locaux, du ministère de l'Environnement et d'autres partenaires. Ils sont essentiels à la gestion de la submersion côtière, l'érosion et les changements aux habitats en raison des changements climatiques. Entre 2006 et 2012, 20 PGL ont été mis en place pour couvrir le littoral anglais et les frontières avec le pays de Galles³⁴.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

Chaque plan de gestion régionale du littoral applique une option de politiques parmi les quatre suivantes :

- **Maintien de la ligne de côte** – Préserver la position et les défenses de la ligne de côte actuelle.
- **Avancée sur la mer** – Construction de nouveaux ouvrages de protection du côté mer, de façon sélective lorsque les avantages le justifient.
- **Mouvement contrôlé** – Déplacer les défenses vers l'intérieur, ou les retirer pour restaurer les processus et habitats naturels.

Aucune intervention active – Cesser les investissements, permettre le changement naturel.

Les zones de gestion des changements du littoral (CCMA) ciblent les endroits où un grand changement du littoral est attendu, pour orienter les décisions de planification¹²¹. Les outils comme le modèle de gestion du littoral (SMM) et les

cartes détaillées des aléas côtiers contribuent à la planification éclairée¹²⁶. La mise en œuvre des PGL reçoit l'appui des organismes nationaux, des groupes côtiers régionaux et des autorités locales.



Adaptation au climat et résilience du littoral

La gestion du littoral au Royaume-Uni est de plus en plus axée sur l'adaptation au climat. Les plans de gestion du littoral intègrent explicitement des projections de l'élévation du niveau de la mer et favorisent les solutions naturelles comme la restauration des dunes, la création de marais salants et les littoraux vivants. L'évaluation des risques de changements climatiques du Royaume-Uni cite l'érosion côtière et les inondations comme risques prioritaires, ce qui pousse à incorporer une gestion adaptative dans les PGL locaux¹²⁷.



Leçons tirées de 30 ans de plans de gestion du littoral (PGL)

Une évaluation par les pairs indépendante a relevé plusieurs leçons importantes à tirer de la mise en œuvre des PGL en Angleterre¹²³ :

- **La planification des investissements à long terme est cruciale :** les plans sont les plus efficaces lorsqu'ils sont jumelés à des stratégies de financement concrètes qui correspondent aux mesures prioritaires.
- **Des lacunes d'intégration des politiques demeurent :** les PGL influencent la planification de l'espace en général, mais il faut renforcer leur lien avec la planification de l'espace maritime, des bassins fluviaux et des infrastructures.
- **Il faut intensifier la mobilisation du public et du secteur :** des communications plus claires et des processus plus inclusifs sont nécessaires pour générer un appui.
- **Les lignes directrices et le développement des capacités sont essentiels :** des lignes directrices nationales sur les déclencheurs climatiques, une meilleure harmonisation avec les stratégies locales de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière (FCERM) et la prestation de formation à l'intention des groupes côtiers sont toutes des choses qui peuvent améliorer la réalisation des plans.

À l'international, le cadre de plans de gestion du littoral du Royaume-Uni a influencé les approches de résilience côtière de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, des États-Unis, d'Abou Dhabi et de Singapour.



Défis

Malgré de grandes avancées des 30 dernières années, il reste plusieurs défis à surmonter^{120, 128} :

- **Absence de statut légal** – Les plans de gestion du littoral (PGL) sont non statutaires, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de pouvoir légal direct sur la planification de l'espace. Leur influence sur les décisions d'aménagement a donc été variable. On s'attend à ce que l'ajout de zones de gestion des changements du littoral renforce l'intégration à l'aménagement du territoire.
- **Variabilité des capacités et de l'expertise technique locales** – Les différences dans les compétences et ressources des autorités locales se répercutent sur la qualité de la mise en œuvre.
- **Intégration incohérente aux politiques** – Les recommandations des PGL ne sont pas toujours pleinement harmonisées avec les autres plans locaux et régionaux.
- **Manque de visibilité et d'accessibilité pour le public** – Les PGL sont souvent mal compris par les collectivités locales, ce qui mène à de la confusion, et parfois à de l'opposition aux mesures comme le réaligement contrôlé.
- **Tensions entre les droits de propriété, les valeurs communautaires et le besoin d'adaptation** – Surtout lorsqu'on propose un retrait du littoral.
- **Contraintes de ressources** – Les limites du financement et de la capacité du personnel peuvent retarder les cycles d'évaluation des PGL et la prise des mesures planifiées.

L'équité est une préoccupation : les personnes à faible revenu et les groupes marginalisés sont soumis de façon disproportionnée aux aléas côtiers, et ne disposent que de peu de ressources pour se protéger à titre privé. Les mesures prises à l'échelle des propriétés peuvent réduire les risques, mais peuvent aussi aggraver les inégalités, à moins d'être jumelées à des approches communautaires^{129, 130, 131}.



Points à retenir pour le Canada

- Lier les stratégies de gestion du littoral à des plans d'investissement par phases, pour que l'action suive l'adoption des politiques.
- Intégrer les politiques sur le littoral à la planification du territoire municipal, du milieu marin et des bassins versants, pour que la réduction des risques soit cohérente.
- Améliorer la visibilité et l'intelligibilité pour le public des plans sur le littoral à l'aide de résumés en langage clair et d'outils numériques.
- Inclure des déclencheurs adaptatifs, pour que les plans s'actualisent régulièrement à mesure que les projections climatiques évoluent.

- Développer les capacités à l'échelle locale grâce à de la formation, à des lignes directrices et à du financement en continu.

A2. France

En France, la gestion du littoral repose sur les principes de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), sous-tendus par la Loi littoral (1986), qui interdit la plupart des aménagements à 100 m ou moins du littoral afin de protéger les écosystèmes, de maintenir l'accès par le public et de préserver l'intégrité écologique¹³². Des exceptions s'appliquent seulement dans les zones urbaines ou pour les aménagements dépendant de l'eau. Le Grenelle de l'environnement (2007) a davantage renforcé l'aménagement responsable dans les zones côtières¹³³.



La Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) fournit un cadre national de gestion intégrée respectueuse des écosystèmes qui est conforme aux lignes directrices de l'UE, aux ODD de l'ONU et aux conventions pour la biodiversité¹³⁴. Élaborée de façon collaborative par les autorités nationales et locales, le secteur privé et la société civile, elle est conforme aux lignes directrices de l'UE et aux ententes internationales, dont les ODD de l'ONU et les conventions pour la biodiversité.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- La Loi littoral établit des mesures de contrôle dans les zones côtières sensibles, moyennant quelques exceptions bien délimitées¹³⁵.
- Le secrétariat général de la mer coordonne les politiques maritimes au plus haut palier du gouvernement¹³⁶.
- La direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA) soutient la transition écologique et l'innovation¹³⁷.
- Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) national fournit de l'expertise technique sur l'érosion côtière et les géorisques¹³⁸.



Adaptation au climat et résilience du littoral

L'adaptation au climat est intégrée au moyen de la SNML, qui favorise la restauration des milieux humides, la stabilisation des dunes et le réaligement contrôlé des digues. La cartographie des dangers, les mesures d'encadrement strictes de l'utilisation du territoire et la planification de l'espace marin éloignent l'aménagement des zones à haut risque. L'initiative adapto montre que le réaligement contrôlé peut réduire les risques d'inondation et profiter à la biodiversité. On ne traite toutefois pas assez des risques à long terme, comme l'inondation permanente et le retrait forcé¹³⁹.



Défis

Le modèle de gouvernance de la France, bien que solide sur le plan juridique, n'est pas sans problèmes^{130, 139, 140, 141, 142} :

- Différences locales dans la capacité de mise en œuvre.
- Conflits entre l'aménagement et la conservation dans les zones touristiques.
- Enjeux d'équité découlant de l'utilisation de mesures à l'échelle des propriétés.
- Fragmentation entre les mesures d'adaptation locales et nationales.
- Contraintes de financement freinant le rythme d'adaptation.



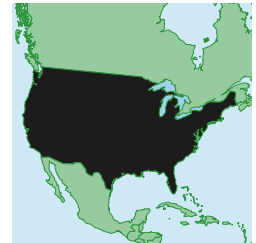
Points à retenir pour le Canada

- Jumeler de solides cadres juridiques à un financement continu et à une capacité de mise en œuvre locale.
- Intégrer l'adaptation aux mesures de protection de la biodiversité et aux objectifs de développement durable.
- Promouvoir des solutions naturelles au moyen de lignes directrices nationales et d'incitatifs financiers.
- S'assurer que les stratégies d'adaptation prennent en charge les risques à long terme comme l'inondation permanente et le retrait stratégique.
- Maintenir une solide coordination nationale-régionale pour réduire la fragmentation des politiques.

A3. États-Unis

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

Les États-Unis gèrent leurs côtes à l'aide d'un modèle de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) sous-tendu par la Coastal Zone Management Act, laquelle établit un partenariat fédéral-étatique dirigé par la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)¹⁴³. La participation est volontaire, et actuellement, 35 États et territoires côtiers ou bordant les Grands Lacs disposent de programmes de gestion des zones côtières approuvés par la NOAA pour favoriser la planification fondée sur la science et la gestion coordonnée du littoral¹⁴⁴.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- La *Coastal Zone Management Act* et ses dispositions d'« uniformité fédérale » faisant en sorte que les mesures fédérales soient conformes aux politiques sur le littoral des États¹⁴⁵.
- Cycle d'évaluation de cinq ans servant à renforcer et mettre à jour les programmes des États en collaboration avec la NOAA.
- Outils locaux comme les zones tampons côtières, le zonage, l'octroi de permis et la promotion de littoraux vivants et d'autres solutions naturelles.

- Programmes de soutien :
 - *National Flood Insurance Program* (NFIP), géré par la Federal Emergency Management Association (FEMA) : lie le prix des assurances aux risques d'inondation et décourage les aménagements dans les zones côtières à haut risque¹⁴⁶.
 - *Coastal Program* du U.S. Fish and Wildlife Service : appuie la restauration volontaire des habitats et la protection du littoral par des moyens naturels¹⁴⁷.
 - *National Estuarine Research Reserve System* (NERRS) : fait la promotion de la recherche, de la surveillance et de l'éducation sur la résilience du littoral¹⁴⁸.
 - *U.S. Army Corps of Engineers* (USACE) : met en œuvre des projets de protection et de restauration du littoral à grande échelle, qui incluent de plus en plus de concepts hybrides et inspirés par la nature¹⁴⁹.



Adaptation au climat et résilience du littoral

Sous la direction de la NOAA, les programmes des États doivent prendre en compte l'élévation du niveau de la mer, les inondations et l'érosion. Les solutions naturelles – comme les littoraux vivants – sont de plus en plus appuyées par les politiques et le financement. Le site Digital Coast de la NOAA fournit des données en libre accès sur les changements du littoral, les dangers et les vulnérabilités socioéconomiques à des fins de planification¹⁴⁴. Toutefois, la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation demeurent variables entre les États et régions; on voit davantage de progrès dans les administrations où la planification est bien coordonnée et les intervenants sont mobilisés^{150, 151}.



Défis

Malgré les grands progrès réalisés dans la gestion, il reste certains défis à relever^{150, 151, 152, 153} :

- Fragmentation des capacités et du leadership, surtout dans les collectivités plus petites ou en manque de ressources.
- Complexité de l'environnement politique et juridique, qui complique le retrait stratégique et la composition avec les droits de propriété privée.
- Incohérence de la coordination des intervenants entre les paliers de gouvernance, qui mine la planification intégrée.
- Mobilisation inégale des propriétaires, et pratiques d'adaptation ponctuelle causant des problèmes sur le plan de l'équité et de la cohérence.
- Évolution des programmes fédéraux, comme le NFIP, qui ne reflète pas encore pleinement les projections de risques climatiques.
- Absence d'une stratégie nationale d'adaptation unifiée, un problème aggravé par les changements stratégiques et les cycles politiques.



Points à retenir pour le Canada

- Bâtir des partenariats fédéraux-provinciaux sur le modèle de la *Coastal Zone Management Act*.
- Intégrer la planification de l'adaptation et les solutions naturelles aux systèmes de financement et de réglementation.
- Assurer l'accès aux données et au soutien technique pour la planification relative aux dangers et aux vulnérabilités de l'espace littoral.
- Fournir des ressources pour le développement des capacités des collectivités côtières petites ou éloignées.
- Promouvoir les stratégies d'adaptation multiniveau coordonnées (ex. : retrait stratégique).

A4. Afrique du Sud

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

La gestion du littoral de l'Afrique du Sud est fondée sur les principes de gestion intégrée des zones côtières (GIZC); la *National Environmental Management: Integrated Coastal Management Act* (ICMA, 2008) fournit le cadre juridique de la gestion coordonnée du littoral et des estuaires à l'échelle nationale, provinciale et municipale¹⁵⁴. Des lois complémentaires, dont la *National Environmental Management Act* (1998) et la *Marine Living Resources Act* (1998), renforcent l'intégration aux politiques d'utilisation durable des ressources, de préservation de la biodiversité et de gestion des dangers¹⁵⁵.



Le programme national de gestion du littoral (NCMP) de 2025 à 2030 présente les priorités stratégiques d'une gestion du littoral résiliente au climat, respectueuse des écosystèmes et conforme aux objectifs de développement national et aux ententes internationales, aux ODD de l'ONU, à la Convention sur la diversité biologique et aux ententes régionales¹⁵⁶.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- **Mandats de l'ICMA :** Les municipalités doivent préparer des programmes locaux de gestion du littoral qui concordent avec les priorités nationales.
- **Priorités du NCMP de 2025 à 2030 :** Accès public, gestion des estuaires, planification de l'espace, changements climatiques, contrôle de la pollution, éducation, recherche et application.
- **Outils de planification de l'espace :** Les propriétés publiques côtières, les zones de protection côtières et les démarcations du niveau d'eau élevé aiguillent l'aménagement et la protection dans les zones sensibles.
- **Institutions responsables :**
 - *Department of Forestry, Fisheries and the Environment* (DFFE) : élabore

les politiques côtières nationales et assure la coordination avec les provinces et les municipalités¹⁵⁶.

- *South African National Biodiversity Institute* (SANBI) : fournit des données scientifiques et des outils décisionnels, et effectue la surveillance de la biodiversité¹⁵⁷.
- *Transnet National Ports Authority* (TNPA) : supervise l'activité portuaire conformément aux normes environnementales nationales¹⁵⁸.



Adaptation au climat et résilience du littoral

Le NCMP de 2025 à 2030 intègre la résilience climatique à toutes les priorités stratégiques et favorise les solutions naturelles et hybrides comme la restauration des dunes, la protection des milieux humides et le retrait stratégique (DFFE, 2025). La planification de l'espace littoral tient compte des projections d'élévation du niveau de la mer, et la surveillance menée par le SANBI favorise la gestion adaptative (SANBI, 2025). La collaboration intersectorielle est en hausse, dans une optique d'intégration de l'adaptation à la planification de l'aménagement nationale et provinciale (Khavhagali et coll., 2024). Toutefois, l'élargissement à l'échelle nationale des modèles qui ont fait leurs preuves nécessite un financement continu, un accroissement de la capacité locale et la mise au diapason de l'ensemble des secteurs (Ziervogel et coll., 2014).



Défis

La mise en œuvre est inégale, en raison des variations sur le plan des ressources, de l'expertise technique et des capacités des municipalités.

Exemples de problèmes tenaces^{159, 160, 161, 162, 163} :

- Intégration limitée de l'adaptation aux plans sectoriels (ex. : pêches, santé).
- Faible intérêt du public envers l'adaptation au climat et la réduction des risques de catastrophe.
- Application non uniforme des mesures d'encadrement de l'aménagement du territoire et de la pollution; la gestion des estuaires demeure un point faible.
- Conflits entre la conservation et l'aménagement dans les zones touristiques de grande valeur.

Des approches participatives comme la gestion adaptative et les scénarios rétroactifs semblent prometteuses dans des régions comme Breede-Overberg¹⁶⁴, mais l'adoption nationale demandera davantage de capacités. La planification d'un scénario d'adaptation à long terme est en cours¹⁶⁵.



Points à retenir pour le Canada

- Établir des mandats législatifs clairs de gestion du littoral.
- Combiner les outils de planification de l'espace à des solutions d'adaptation naturelles et hybrides.
- Développer les capacités municipales pour que la mise en œuvre soit uniforme.
- Intégrer les savoirs autochtones et la mobilisation inclusive.
- Harmoniser les scénarios d'adaptation à long terme dans l'ensemble des secteurs pour tenir compte des risques comme l'élévation du niveau de la mer.

A5. Australie

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

La gestion du littoral de l'Australie évolue pour contrer les risques côtiers grandissants causés par l'élévation du niveau de la mer, l'urbanisation et les changements climatiques. Les mesures nationales, qui consistaient historiquement dans des ouvrages techniques (ex. : digues, épis) tendent maintenant plutôt vers les approches naturelles et hybrides qui cherchent l'équilibre entre la résilience environnementale et la protection des propriétés et infrastructures¹⁶⁶. La gestion du littoral de l'Australie suit un cadre fondé sur les compartiments de décantation du littoral, soit une hiérarchie imbriquée d'unités de gestion des dynamiques sédimentaires sur des échelles spatiales et temporelles³⁵, ce qui n'est pas sans rappeler les plans de gestion du littoral du Royaume-Uni.



La gouvernance est décentralisée : les États et les administrations locales administrent les politiques et la mise en œuvre. Le gouvernement et les établissements de recherche australiens fournissent des jeux de données, des outils et des lignes directrices, mais il n'existe aucune loi nationale ni autorité centrale encadrant le littoral¹⁶⁷.

La Nouvelle-Galles du Sud est en tête avec ses programmes stratégiques de gestion du littoral (CMP) intégrant l'adaptation au climat, les solutions naturelles et la mobilisation communautaire; les autres États progressent à des rythmes différents¹⁶⁸.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- **Cadres de planification** : Compartiments de décantation du littoral pour la gestion du littoral à de multiples échelles.
- **Planification du littoral menée par les États** : Programmes CMP de la Nouvelle-Galles du Sud, comme modèle novateur qui combine le zonage, la cartographie des dangers, l'encadrement de l'aménagement et les approches naturelles.

• **Outils décisionnels :**

- *DEA Coastlines* – Surveillance nationale des changements du littoral (gouvernement de l’Australie, 2025).
- *Shoreline Explorer de CoastAdapt* – Cartographie des dangers et lignes directrices d’adaptation¹⁶⁹.
- *Projets pilotes novateurs* – Littoraux vivants, systèmes de récif biosynthétique, et barrières de roches abritant des palétuviers dans les zones urbaines (Morris et coll., 2023)¹⁷⁰.



Adaptation au climat et résilience du littoral

Les approches respectueuses des écosystèmes s’avèrent de plus en plus cruciales à la gestion du littoral, en application des lignes directrices fournies par le National Climate Change Adaptation Research Facility (NCCARF) dans CoastAdapt¹⁷¹. Les États innovants, comme la Nouvelle-Galles du Sud, incluent les prévisions climatiques grâce à des servitudes d’alignement dynamiques, à la cartographie des dangers et à la conception d’infrastructures hybrides. Les jeux de données nationaux comme DEA Coastlines contribuent à une planification éclairée.



Défis

La mise en œuvre demeure inégale en raison d’obstacles institutionnels et de gouvernance. Exemples de grands enjeux^{167, 172, 173, 174, 175, 176, 177} :

- Absence d’un cadre juridique national pour la gestion du littoral.
- Adaptation à deux vitesses : les grandes villes avancent, tandis que les petites collectivités sont freinées par des contraintes de capacité et de financement.
- Acceptation limitée par le public des approches de retrait stratégique et d’adaptation hybride.
- Processus incohérents d’octroi de permis et de réglementation qui ralentissent l’approbation de projets.
- Dépendance aux budgets locaux et étatiques, et investissements limités du secteur privé.



Points à retenir pour le Canada

- Élaborer un cadre de coordination nationale claire pour réduire la fragmentation des politiques.
- Utiliser des unités de planification telles que les compartiments de décantation pour que la gestion de l’espace se fasse dans le respect des processus naturels.
- Fournir aux gouvernements locaux des capacités techniques, du financement stable et des outils décisionnels.
- Intégrer les mesures d’adaptation naturelles et hybrides aux côtés des mesures de protection traditionnelles.

- Investir dans le travail auprès du public et dans les changements culturels pour accroître l'acceptabilité sociale du retrait stratégique.

A6. Nouvelle-Zélande

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

La gestion du littoral en Nouvelle-Zélande est régie par la Resource Management Act 1991 (RMA). Celle-ci fournit un cadre réglementaire de gestion des ressources naturelles et physiques qui met de l'avant la gestion durable et la planification fondée sur les effets¹⁷⁸. En vertu de la RMA, les conseils de région et de district doivent préparer des plans régionaux sur le littoral qui régissent l'aménagement du territoire dans les aires côtières, conformément aux directives nationales et aux normes environnementales.

De récentes réformes visent à harmoniser les pratiques nationales avec les cadres mondiaux, comme le Cadre d'action de Sendai, l'Accord de Paris, et les ODD de l'ONU, ainsi qu'à intégrer les perspectives des Māori, dont le Te Ao Māori et les principes du Te Tiriti o Waitangi^{179, 180}.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- Plans de gestion du littoral (SMP) et plans d'adaptation du littoral (SAP) – Orientent l'adaptation du littoral à court, moyen et long terme, à l'aide de compartiments côtiers géomorphologiques et socioéconomiques¹¹⁴.
- Leadership régional – Les plans d'adaptation du littoral du conseil d'Auckland portent sur l'élévation du niveau de la mer, les inondations et l'érosion, et lient l'évaluation des dangers à la planification de l'espace et aux investissements en capital¹⁸¹.
- Outils de planification – Servitudes d'alignement, zonage d'aménagement du territoire, zones tampons côtières, et mesures techniques (digues) ou simples (restauration des dunes, réhabilitation des milieux humides)¹⁸².
- Retrait stratégique – Attention accrue dans les zones à risque; cadres législatifs en évolution quant aux droits de propriété, au financement et à la responsabilité des autorités locales¹⁸³.



Adaptation au climat et résilience du littoral

La Nouvelle-Zélande est reconnue dans le monde pour son adaptation du littoral proactive et menée par la collectivité^{184, 185}. Les plans d'adaptation du littoral intègrent des projections de l'élévation du niveau de la mer, une cartographie dynamique des risques et des solutions naturelles comme la restauration des dunes, la réhabilitation des milieux humides et le retrait stratégique¹⁸³. Le premier plan national d'adaptation de 2022 à 2028 officialise

cette approche, et fournit des mesures coordonnées pour renforcer la résilience et la prise de décision en fonction du risque¹⁸³.

Les outils géospatiaux (imagerie satellite, lidar, modélisation du littoral) et les jeux de données partagés sur les dangers facilitent la gestion adaptative et la planification transfrontalière¹⁸⁶.



Défis

La capacité de mise en œuvre varie grandement d'un conseil à l'autre. Défis persistants^{187, 188, 189, 190} :

- Incertitude juridique et résistance du public face au retrait stratégique.
- Progrès inégaux de l'adaptation d'une région à l'autre.
- Équilibre entre les droits des propriétaires privés et les besoins d'adaptation publics.
- Compréhension limitée des risques climatiques par le public et leadership national incohérent.
- Problèmes d'inadaptation et d'iniquité, notamment pour les groupes marginalisés comme les femmes Māori.



Points à retenir pour le Canada

- Combiner une robuste orientation stratégique nationale avec le leadership régional.
- Intégrer les savoirs autochtones et l'adaptation communautaire.
- Assurer la clarté du retrait stratégique sur les plans réglementaires et financiers.
- Investir dans le développement des capacités, pour une mise en œuvre uniforme dans les régions.
- Normaliser la surveillance des dangers et la collecte de données connexe pour éclairer la planification transfrontalière.

A7. Bangladesh

Aperçu de la gouvernance et de la gestion du littoral

Le Bangladesh est mondialement reconnu pour son leadership en adaptation au climat et en réduction des risques de catastrophe, tout en étant l'un des pays les plus vulnérables au climat. Même si les régions du littoral sud-est et du delta ont subi davantage d'accrétion que d'érosion dans les dernières décennies, certaines régions ouest et centrales ont vu un démaigrissement considérable du littoral – jusqu'à 120 m/an – et d'autres, une accrétion allant jusqu'à 230 m/an^{191, 192}.

La gestion du littoral est étroitement liée aux stratégies nationales sur l'aménagement



et le climat, et combine la planification du delta à long terme, des cadres juridiques et de l'adaptation communautaire, le tout appuyé par des investissements importants domestiques et étrangers¹⁹³. Le Bangladesh Delta Plan 2100, qui fournit un portrait d'ensemble, joint plus de 20 plans sectoriels sous un cadre unifié visant un delta sûr, prospère et résilient au climat¹⁹⁴.



Structures de gestion et instruments stratégiques principaux

- **Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan (BCCSAP, 2009) et Climate Change Trust Fund Act (2010)** – Mise en place d'un financement de l'adaptation et de mécanismes de mise en œuvre^{195, 196}.
- **Bangladesh Delta Plan 2100 (2018)** – Gestion adaptative du delta à long terme unissant plus de 20 plans sectoriels¹⁹⁴.
- **Disaster Management Act (2012)** – Renforcement de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC), de l'adaptation communautaire et du boisement côtier¹⁹⁷.
- **Delta Governance Council** – Supervision, sous la présidence de la première ministre, de la mise en œuvre et de la coordination intersectorielle.
- **Système intégré de protection du littoral** – 5 700 km de systèmes de remblais et de polders; plus de 12 000 abris polyvalents en cas de cyclone; routes d'évacuation surélevées; plantation de palétuviers; remblais naturels (vétiver, stabilisation des arbres); zones tampons; retrait stratégique¹⁹³.
- **Cyclone Preparedness Programme (CPP)** – 76 000 bénévoles formés qui transmettent rapidement les avertissements et fournissent de l'aide lors des évacuations¹⁹⁸.

Adaptation au climat et résilience du littoral



La gestion du littoral du Bangladesh est un exemple d'adaptation au climat multiniveau. Les 80 projets proposés (65 physiques, 15 institutionnels) par le plan sur le delta visent la résilience du littoral grâce à des solutions techniques et naturelles. Exemples d'approches adaptatives^{194, 199, 200, 201, 202, 203, 204} :

- Remblais naturels (ex. : pentes stabilisées par du vétiver et par des palétuviers).
- Bandes stratégiques de palétuvier (mangroves), qui réduisent l'énergie des vagues et les coûts de maintenance des remblais.
- Retrait stratégique et zones tampons dans les zones subissant une forte érosion.
- Agriculture tolérante au sel et moyens de subsistance adaptés au climat, pour améliorer la résilience communautaire.
- Adaptation fondée sur la collectivité et l'écosystème, incluant la collecte des eaux de pluie, le boisement côtier et des approches de planification participative.

Le Bangladesh excelle aussi dans la réduction des risques de catastrophe. Depuis les années 1970, les décès liés aux cyclones ont diminué de plus de 100 fois grâce aux abris, aux prévisions améliorées et à la préparation communautaire¹⁹⁸. Un financement robuste – provenant du *Bangladesh Climate Trust Fund* (environ 400 millions de dollars américains) et de sources internationales (ex. : *Coastal Embankment Improvement Project* du World Bank Group de 1,9 milliard de dollars américains) – pérennise les investissements dans l'adaptation²⁰⁵.



Défis

Exemples d'enjeux persistants^{200, 201, 204, 206} :

- Obstacles socioéconomiques comme la pauvreté, la faible scolarisation et l'accès inégal aux ressources.
- Lacunes dans l'intégration de l'adaptation communautaire aux processus gouvernementaux.
- Soutien limité pour les personnes déplacées à l'intérieur du pays et la population des îles.
- Iniquités de genre dans la planification de l'adaptation.
- Remblais et polders âgés nécessitant des travaux de réfection au vu de l'élévation du niveau de la mer et de l'affaissement.
- Nature dynamique de l'érosion et de l'accrétion compliquant la planification à long terme.



Points à retenir pour le Canada

- Intégrer la planification du littoral à long terme aux cadres de développement national.
- Combiner les infrastructures techniques aux solutions naturelles.
- Favoriser l'adaptation communautaire grâce à un soutien institutionnel et à du financement stable.
- Assurer l'équité des genres et le soutien ciblé des populations côtières marginalisées.
- Jumeler la coordination de la gouvernance, la modernisation en continu de l'infrastructure et la surveillance scientifique.

Annexe B – Normes et lignes directrices sur l'élaboration de plans de gestion régionale du littoral (PGRL)

Organisation	Norme / ligne directrice	Titre	Pertinence pour les PGRL
Groupe CSA	CSA W210:21	<u>Établissement de priorités pour les risques d'inondation dans les communautés existantes</u>	Fournit un cadre de détection des risques d'inondation et des vulnérabilités dans les collectivités établies.
Groupe CSA	CSA W224:24	<u>Coastal flood risk assessment for buildings and infrastructure</u>	Orienté l'évaluation des risques d'inondation côtiers ainsi que la planification et la conception des bâtiments et infrastructures potentiellement exposés à ces risques.
Groupe CSA	CSA W229.2:25	<u>Geomatics for flood mapping</u>	Présente les exigences et les recommandations sur la gestion des données géospatiales, les jeux de données de cartographie des inondations, la disposition des cartes, les cartes de base, les types de cartes des inondations et les propriétaires et droits d'auteur des données.
Conseil national de recherches du Canada (CNRC)	Génie océanique, côtier et fluvial	<u>Nature-based infrastructure for coastal flood and erosion risk management: a Canadian design guide</u>	Fournit des méthodologies de conception et de surveillance des solutions naturelles le long du littoral canadien.
Zuzek Inc., pour l'Association Zone Côtière Canada (AZCC)		<u>Canadian Great Lakes Coastal Resilience Framework</u>	Orienté la cartographie des risques et l'intégration de solutions naturelles dans la région des Grands Lacs.

Organisation	Norme / ligne directrice	Titre	Pertinence pour les PGRL
Ressources naturelles Canada (RNC)		<u>Pratiques exemplaires pour l'adaptation intégrée aux changements climatiques dans les collectivités côtières canadiennes</u>	Présente six pratiques exemplaires de mise en œuvre de l'adaptation intégrée, dont la gouvernance, les trajectoires d'adaptation, la gestion des risques et les solutions naturelles.
Diversity Institute de l'Université métropolitaine de Toronto, Conseil canadien des normes		<u>Guide pour la prise en compte de l'inclusion, de la diversité, de l'équité et de l'accessibilité dans la résilience climatique des infrastructures</u>	Offre une guide pratique d'intégration des principes d'IDEA à la planification du littoral et de l'infrastructure.
Organisation internationale de normalisation	ISO 31000:2018	<u>Management du risque – Lignes directrices</u>	Fournit un cadre de gestion des risques applicable à tout organisme ou secteur. Présente les principes et le processus structuré d'intégration du risque à la planification, à la prise de décisions et à la mise en œuvre. S'applique à toutes les étapes de planification du littoral.
Organisation internationale de normalisation	ISO 14091:2021	<u>Adaptation au changement climatique – Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques</u>	Fournit un cadre d'évaluation des risques liés aux changements climatiques, de compréhension des vulnérabilités et d'évaluation des risques.
Organisation internationale de normalisation	ISO 14090:2019	<u>Adaptation au changement climatique – Principes, exigences et lignes directrices</u>	Définit les principes et exigences d'intégration de l'adaptation à la planification organisationnelle, et traite notamment des retombées et des incertitudes.

References

- 1 Lauretta, B. et coll. 2000. *Pilot analysis of global ecosystems: Coastal ecosystems*. World Resources Institute, Washington (D. C.).
- 2 Lemmen, D. S. et coll. 2016. *Canada's Marine Coasts in a Changing Climate*, sous la direction du gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p. 274.
- 3 Murphy, E. et coll. 2024. *Nature-Based Infrastructure for Coastal Flood and Erosion Risk Management – A Canadian Design Guide*, sous la direction du Conseil national de recherches du Canada.
- 4 Hicke, J. A. et coll. 2022. *North America*, dans : *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, sous la direction de D. C. Roberts, H.-O. Pörtner, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, et B. Rama, Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York (New York, É.U.), p. 1929-2042.
- 5 Statistique Canada. 2022. *Annual Demographic Estimates: Subprovincial Areas, July 1, 2022*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-214-x/2023001/section01-eng.htm>.
- 6 Conseil des académies canadiennes, éd. 2019. *Canada's Top Climate Change Risks: The Expert Panel on Climate Change Risks and Adaptation Potential*, Ottawa (Ontario).
- 7 Warren, F. et N. Lulham, éd. 2021. *Canada in a Changing Climate: National Issues Report*, gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- 8 Zuzek Inc. 2023. *Integrated Climate Change Adaptation to Increase Resilience in Canadian Coastal Communities*, préparé pour Ressources naturelles Canada, Ottawa (Ontario).
- 9 Environnement et Changement climatique Canada. 2023. *Canada's National Adaptation Strategy: Building Resilient Communities and a Strong Economy*, Québec.
- 10 Post, J. et C. Lundin. 1996. *Guidelines for Integrated Coastal Zone Management*, The International Bank, Washington, États-Unis.
- 11 Ressources naturelles Canada. 2023. *Good practices for integrated climate change adaptation in Canadian coastal communities*, gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- 12 Eyquem, J. L. 2021. *Rising Seas and Shifting Sands: Combining Natural and Grey Infrastructure to Protect Canada's Eastern and Western Coastal Communities*, Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo.
- 13 GIEC. 2022. *Summary for Policymakers*, dans : *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, sous la direction de H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, et B. Rama, Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York (New York, É.U.).
- 14 Pontee, N. 2013. *Defining coastal squeeze: A discussion*. Ocean & Coastal Management, vol. 84, p. 204-207.
- 15 Currin, C. A. 2019. *Chapter 30 - Living Shorelines for Coastal Resilience*, in *Coastal Wetlands (Second Edition)*, sous la direction de G. M. E. Perillo et coll., Elsevier, p. 1023-1053.
- 16 Wuebbles, D. et coll. 2019. *An assessment of the impacts of climate change on the Great Lakes*, Environmental Law & Policy Center.
- 17 Hill, P. R., 2024. *Geological background and geomorphology of the Boundary Bay intertidal zone, British Columbia*.

Commission géologique du Canada, Recherches en cours (en ligne), vol. 2024-02.

- 18 Vouk, I. et coll. 2021. *Nature-Based Solutions for Coastal and Riverine Flood and Erosion Risk Management*, Association canadienne de normalisation, Toronto (Ontario).
- 19 Lemmen, D. S. 2023. *Good practices for integrated climate change adaptation in Canadian coastal communities*, sous la direction de Ressources naturelles Canada.
- 20 IUCN. 2020. *Global standard for nature-based solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS*, Gland (Suisse).
- 21 Bridges, T. S. et coll. 2021. *International Guidelines on Natural and NatureBased Features for Flood Risk Management*, Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, Mississippi (États-Unis).
- 22 Murphy, E., D. van Proosdij, et J. L. Eyquem. 2024. *Chapter 2 – Principles, Key Concepts, Framework*, dans : *Nature-Based Infrastructure for Coastal Flood and Erosion Risk Management – A Canadian Design Guide*, sous la direction de E. Murphy, A. Cornett, D. van Proosdij, et R. P. Mulligan.
- 23 Eyquem, J. L., V. Lueck, et E. Thurston. 2024. *Chapter 4 – Governance*, dans : *Nature-Based Infrastructure for Coastal Flood and Erosion Risk Management – A Canadian Design Guide*, sous la direction de E. Murphy, A. Cornett, D. van Proosdij, et R. P. Mulligan.
- 24 Institute on Governance. 2025. <https://iog.ca/>.
- 25 Graham J., B. Amos, et T. Plumptre. 2003. *Principles for good governance in the 21st century. Policy brief no. 15*. Institute on Governance, Ottawa (Ontario).
- 26 Bellanger, M. et coll. 2020. *Addressing Marine and Coastal Governance Conflicts at the Interface of Multiple Sectors and Jurisdictions*. *Frontiers in Marine Science*, vol. 7-2020.
- 27 Reed, G. et coll. 2024. *For Our Future: Indigenous Resilience Report*, Ottawa (Ontario).
- 28 Ministère de la Justice Canada. 2018. *Principles Respecting the Government of Canada's Relationship with Indigenous Peoples*, sous la direction du gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- 29 Coastal First Nations. s. d. *Coastal First Nations: Great Barrier Initiative*, cité le 7 mai 2025. <https://coastalfirstnations.ca/>.
- 30 Zuzek Inc. 2020. *Lake Ontario Shoreline Management Plan*.
- 31 Jolicoeur, S. et S. O'Carroll. 2007. *Sandy barriers, climate change and long-term planning of strategic coastal infrastructures, Îles-de-la-Madeleine, Gulf of St. Lawrence (Québec, Canada)*. *Landscape and Urban Planning*, vol. 81, n° 4, p. 287-298.
- 32 Sayers, P. et coll. 2013. *Flood Risk Management: A Strategic Approach*. Asian Development Bank, GIWP, UNESCO et WWF-UK.
- 33 Hildebrand, L. P. et E. J. Norrena. 1992. *Approaches and progress toward effective Integrated Coastal Zone Management*. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 25, n° 1, p. 94-97.
- 34 UK Environment Agency. 2025. *Shoreline management plans*. <https://www.gov.uk/guidance/shoreline-management-plans>.
- 35 Thom, B. 2014. *Coastal Compartments Project: Summary for Policy Makers*.
- 36 Golnaraghi, M., S. Surminski, et C. Kousky. 2020. *Building Flood Resilience in a Changing Climate: Insights from the United States, England and Germany*, sous la direction de The Geneva Association—International Association for the Study of Insurance Economics, Zurich.
- 37 Gouvernement de l'Ontario. 1990. *Conservation Authorities Act, R.S.O. 1990, c. C.27*.
- 38 Eger, S. L. et S. C. Courtenay. 2021. *Integrated coastal and marine management: Insights from lived experiences in the Bay of Fundy, Atlantic Canada*. *Ocean & Coastal Management*, vol. 204, p. 105457.
- 39 Gouvernement du Canada. 1996. *Oceans Act S.C. 1996, c. 31*, Ottawa (Ontario).

- 40 Pêches et Océans Canada. 2002. *Canada's Oceans Strategy: A Policy and Operational Framework for Integrated Management of Estuarine, Coastal, and Marine Environments*, sous la direction du gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- 41 Gouvernement du Canada. 2025. *Marine Protected Areas across Canada*. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/mpa-zpm/index-eng.html>.
- 42 Ressources naturelles Canada. 2025. *Climate-Resilient Coastal Communities Program*. <https://natural-resources.canada.ca/climate-change/climate-resilient-coastal-communities-program>.
- 43 Association Zone Côtière Canada. 2025. <https://coastalzonecanada.org/>.
- 44 East Coast Environmental Law. 2018. *Who Owns the Coast?* Série « Summary », vol. IV, été 2010, mis à jour en août 2018. <https://www.ecelaw.ca/images/PDFs/Summary%20Series%20Who%20Owns%20the%20Coast%202018.pdf>
- 45 West Coast Environmental Law. 2018. *Jurisdiction in Coastal BC*. <https://www.wcel.org/sites/default/files/publications/2018-05-coastaljurisdiction-infographic-updated.pdf>.
- 46 Gouvernement du Canada. 1982. *CONSTITUTION ACT, 1982 Canadian Charter of Rights and Freedoms*.
- 47 McIvor, B. 2022. *Why do Indigenous People have Special Rights?* <https://www.firstpeopleslaw.com/public-education/indigenous-rights-in-one-minute/why-do-indigenous-people-have-special-rights>.
- 48 Wilson-Raybould, J. 2022. *True Reconciliation: How to Be a Force for Change*, McClelland & Stewart.
- 49 Assemblée des Premières Nations. 2025. *An Overview of the Assembly of First Nations*. <https://education.afn.ca/afntoolkit/web-modules/plain-talk-22-an-overview-of-the-assembly-of-first-nations/>.
- 50 Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada. 2025. *Inuit Nunangat Policy*. <https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/eng/1650556354784/1650556491509>.
- 51 Métis National Council. 2025. *The Métis Nation*. <https://www.metisnation.ca/>.
- 52 Ministry of Water, Land and Resource Stewardship. 2025. *Marine Plan Partnership for the North Pacific Coast (MaPP)*. <https://mappocean.org/>.
- 53 Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2022. *A Coastal Marine Strategy for British Columbia. Policy Intentions Paper*.
- 54 Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2024. *B.C. Coastal Marine Strategy*.
- 55 Diggon, S. et coll. 2022. *The Marine Plan Partnership for the North Pacific Coast – MaPP: A collaborative and co-led marine planning process in British Columbia*. Marine Policy, vol. 142, p. 104065.
- 56 Gouvernement du Canada et gouvernement de la Colombie-Britannique. 2014. *Canada – British Columbia Marine Protected Area Network Strategy*.
- 57 Coast Funds. 2024. *Great Bear Sea*. <https://coastfunds.ca/great-bear-sea/>.
- 58 Environnement et Changement climatique Canada. 2024. *First Nations Guardians*. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-funding/indigenous-guardians/first-nations.html>.
- 59 Coastal First Nations. 2025. *Coastal Stewardship Network*. <https://coastalfirstnations.ca/stewardship/>.
- 60 Gouvernement du Manitoba. 2025. *Environment and Climate Change*. <https://www.gov.mb.ca/sd/index.html>.
- 61 Gouvernement du Manitoba. 2005. *The Water Protection Act S.M. 2005, c. 26*.
- 62 Gouvernement du Manitoba. 2022. *Manitoba's Water Management Strategy*.
- 63 Westdal, H., R. Bowering, et B. MacBride. 2015. *Provincial Flood Control Infrastructure Review of Operating Guidelines – A report to the Minister of Manitoba Infrastructure and Transportation*.
- 64 Manitoba Hydro. 2025. *Shore land development*. <https://www.hydro.mb.ca/service/permits/shore-lands/>.

- 65 Manitoba Hydro. 2025. *Indigenous Monitoring and Stewardship Fund*. <https://www.hydro.mb.ca/community/imsf/>.
- 66 Gouvernement de l'Ontario. 2023. *Ontario's Great Lakes Strategy*. <https://www.ontario.ca/page/ontarios-great-lakes-strategy>.
- 67 MNRF. 2001. *Technical Guide for Great Lakes – St. Lawrence River System (Part 1 to 8)*.
- 68 Conservation Ontario. 2024. *Adapting to Coastal Hazard Across the Great Lakes Project*. <https://conservationontario.ca/policy-priorities/climate-change/adapting-to-coastal-hazards>.
- 69 Gouvernement du Canada. 2025. *Great Lakes Freshwater Ecosystem Initiative*. <https://www.canada.ca/en/canada-water-agency/freshwater-ecosystem-initiatives/great-lakes/great-lakes-protection.html>.
- 70 Gouvernement du Canada. 2022. *Canadian Great Lakes Baseline Coastal Habitat Survey*. <https://open.canada.ca/data/en/dataset/5894725f-b674-4896-9e8f-c62101c815dc>.
- 71 Gouvernement du Québec. 2014. *Protection Policy for Lakeshores, Riverbanks, Littoral Zones and Floodplains*.
- 72 Gouvernement du Québec. 2022. *Protection Policy for Lakeshores, Riverbanks, Littoral Zones and Floodplains*.
- 73 Assemblée nationale du Québec. 2021. *Bill 67 (2021, chapter 7): An Act to establish a new development regime for the flood zones of lakes and watercourses, to temporarily grant municipalities powers enabling them to respond to certain needs and to amend various provisions*.
- 74 Gouvernement du Québec. 2025. *Solutions for adapting to coastal erosion and flooding*. <https://www.quebec.ca/en/government/policies-orientations/plan-green-economy/initiatives-fight-climate-change/adapting-climate-change/translate-to-anglais-solutions-pour-sadapter-a-lerosion-et-a-la-submersion-cotieres>.
- 75 Gouvernement du Québec. 2025. *Vigilance – Surveillance de la crue des eaux*. <https://vigilance.geo.msp.gouv.qc.ca/carte>.
- 76 Gouvernement du Québec. 2025. *Cartographie des zones de contraintes relatives à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain*. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/zones-contraintes-erosion-et-mouvements-de-terrain>.
- 77 Gouvernement du Québec. 2017. *Détermination et analyse des vulnérabilités du Nunavik en fonction des composantes environnementales et des processus physiques naturels liés au climat : Phase 1*.
- 78 RQAGZC. 2025. *Réseau Québécois d'Adaptation et de Gestion des Zones Côtières (RQAGZC)*. <https://www.rqm.quebec/cdp/zones-cotieres/>.
- 79 Gouvernement du Québec. 2025. *Encadrement de la gestion des rives, du littoral et des zones inondables*. <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-de-protection-du-territoire-face-aux-inondations/gestion-rives-littoral-zones-inondables>.
- 80 Gouvernement du Québec. 2024. *Plan pour une économie verte 2030 (PEV 2030)*.
- 81 Gouvernement du Québec. 2025. *Solutions pour s'adapter à l'érosion et à la submersion côtières*. <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/sadapter-changements-climatiques/solutions-sadapter-erosion-submersion-cotieres>.
- 82 Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux. 2019. *A Coastal Areas Protection Policy for New Brunswick*, sous la direction du gouvernement du Nouveau-Brunswick.
- 83 Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux. 2025. *Watercourse and Wetland Alteration Permit*. https://www2.gnb.ca/content/gnb/en/services/services_renderer.2935.Watercourse_and_Wetland_Alteration_Permit_.html.
- 84 Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux. 2023. *A Guide for Climate Change Adaptation Planning for New Brunswick Communities*, sous la direction du gouvernement du Nouveau-Brunswick.
- 85 Ressources naturelles et Développement de l'énergie. s. d. *Sensitivity of the Coasts of New Brunswick to Storm Waves*, sous la direction du gouvernement du Nouveau-Brunswick.

- 86 Gouvernement du Nouveau-Brunswick. 2025. *New Brunswick Coastal Erosion Database*. <https://hub.arcgis.com/maps/geonb::new-brunswick-coastal-erosion-database-nbcedb/about>.
- 87 Gouvernement du Nouveau-Brunswick. 2025. *Flooding in New Brunswick*.
- 88 Ressources naturelles et Développement de l'énergie. 2025. *Crown Lands*. <https://www2.gnb.ca/content/gnb/en/departments/erd/crown-lands.html>.
- 89 Department of Environment and Climate Change. 2022. *Weathering What's Ahead: Climate Change Risk and Nova Scotia's Well-being*, sous la direction du gouvernement de la Nouvelle-Écosse.
- 90 Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. 2019. *Coastal Protection Act - Bill No. 106*.
- 91 Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. 2024. *The Future of Nova Scotia's Coastline: A plan to protect people, homes and nature from climate change*.
- 92 Department of Environment and Climate Change. 2022. *Our Climate, Our Future Nova Scotia's Climate Change Plan for Clean Growth*, sous la direction du gouvernement de la Nouvelle-Écosse.
- 93 Department of Environment and Climate Change. 2025. *More Support to Protect Coastal Properties, Communities*, sous la direction du gouvernement de la Nouvelle-Écosse.
- 94 Secrétariat du Programme d'Infrastructures Canada – Nouvelle-Écosse. 2011. *Municipal Climate Change Action Plan Guidebook*, sous la direction de Service Nova Scotia and Municipal relations.
- 95 Department of Environment and Climate Change. 2025. *Nova Scotia Coastal Map User Guide*, sous la direction du gouvernement de la Nouvelle-Écosse.
- 96 NSCC Applied Research. 2025. *Maritime Coastal Flood Risk Map*. <https://agrgims.cogs.nsc.ca/CoastalFlooding/Map/>.
- 97 CLIMATlantic. 2023. *Coastal Adaptation Toolkit*. <https://climatlantic.ca/coastal-adaptation/>.
- 98 Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2021. *Prince Edward Island (PEI) Climate Change Risk Assessment*.
- 99 Lavigne, S. 2023. *Post-Tropical Storm Fiona After-Action Report*, rapport soumis à l'Organisation des mesures d'urgence, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, sous la direction de Calian Group.
- 100 Davidson-Arnott, R. et coll. 2024. *Assessing the impact of hurricane Fiona on the coast of PEI National Park and implications for the effectiveness of beach-dune management policies*. *Journal of Coastal Conservation*, vol. 28, n° 3, p. 52.
- 101 Parnham, H., D. Jardine, C. Kennedy, C. Weatherbie, G. Keefe, T. Pang, P. Kinay, X. Wang et A. Farooque. 2023. *Prince Edward Island Interim Coastal Policy Recommendations Report*, sous la direction du Canadian Centre for Climate Change and Adaptation, rapport soumis au ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de l'Action climatique, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, St. Peter's Bay, Canada.
- 102 Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de l'Action climatique. 2022. *Building Resilience: Climate Adaptation Plan*, sous la direction du gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard.
- 103 Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de l'Action climatique. 2023. *Shoreline protection order put in place*, sous la direction du gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard.
- 104 Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2025. *Climate Hazard and Risk Information System (CHRIS)*. <https://www.princeedwardisland.ca/en/information/environment-energy-and-climate-action/climate-hazard-and-risk-information-system-chris>.
- 105 Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2025. *Coastal Hazards Information Platform (CHIP)*. www.PrinceEdwardIsland.ca/CHRIS.
- 106 Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. 2020. *Coastal Change in Newfoundland and Labrador: Handbook for Policy Makers and the Public*.
- 107 Gouvernement du Yukon. 2025. *Department of Environment*. <https://yukon.ca/en/departement-environment>.

- 108 Living Lakes Canada. 2025. *Yukon Lakes Monitoring Initiative*. <https://livinglakescanada.ca/project/yukon-lakes-monitoring-initiative/#:~:text=The%20overarching%20objective%20of%20the,monitoring%20approach%20in%20the%20Yukon>.
- 109 Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. 2018. *Northern Voices, Northern Waters: The NWT Water Stewardship Strategy*, Ottawa (Ontario).
- 110 Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. 2025. *NWT Cumulative Impact Monitoring Program*. <https://www.gov.nt.ca/ecc/en/services/nwt-cumulative-impact-monitoring-program-nwt-cimp>.
- 111 Gouvernement du Canada. 2024. *Coastal Restoration Fund: Projects in Nunavut*. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/crf-frc/nv-eng.html>.
- 112 Gouvernement du Nunavut. 2025. *Nunavut Coastal Resource Inventory*. <https://www.gov.nu.ca/en/industry/nunavut-coastal-resource-inventory>.
- 113 Gouvernement du Canada. 1993. *Nunavut Land Claims Agreement*.
- 114 John, S. et J. Flikweert. 2023. *Adapting to Climate Change: Risk-based Shoreline Management Planning* Coastal Engineering Proceedings.
- 115 Weaver, L. 2020. *Solving the Puzzle of Collaborative Governance*. https://www.tamarackcommunity.ca/hubfs/Resources/Article/Solving%20the%20Puzzle%20of%20Collaborative%20Governance_Final.pdf?hsLang=en-us.
- 116 Thistlethwaite, J. et coll. 2018. *How Flood Experience and Risk Perception Influences Protective Actions and Behaviours among Canadian Homeowners*. Environmental Management, vol. 61, n° 2, p. 197-208.
- 117 Shah, M. A. R. et X. Wang. 2024. *Assessing social-ecological vulnerability and risk to coastal flooding: A case study for Prince Edward Island, Canada*. International Journal of Disaster Risk Reduction, vol. 106, p. 104450.
- 118 Jalili Pirani, F. et M. R. Najafi. 2022. *Multivariate Analysis of Compound Flood Hazard Across Canada's Atlantic, Pacific and Great Lakes Coastal Areas*. Earth's Future, vol. 10, n° 8, p. e2022EF002655.
- 119 Arkema, K. K. et coll. 2017. *Linking social, ecological, and physical science to advance natural and nature-based protection for coastal communities*. Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 1399, n° 1, p. 5-26.
- 120 Ballinger, R. C. et W. Dodds. 2020. *Shoreline management plans in England and Wales: A scientific and transparent process?* Marine Policy, vol. 111.
- 121 Kirby, J. A. et coll. 2021. *Coastal adaptation to climate change through zonation: A review of coastal change management areas (CCMAs) in England*. Ocean & Coastal Management, vol. 215, p. 105950.
- 122 IHCantabria. 2022. *National Strategic Plan for the Protection of the Spanish Coast considering the Effects of Climate Change*, sous la direction du Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, gouvernement de l'Espagne.
- 123 UK Environment Agency. 2024. *Shoreline management plans independent peer review*. https://www.gov.uk/government/publications/shoreline-management-plans-independent-peer-review/shoreline-management-plans-independent-peer-review?utm_source=chatgpt.com.
- 124 Climate Risk Institute. 2025. *Supporting People on the Front Lines of Coastal Change: CoastAdapt Launches to Strengthen Coastal Resilience in Canada*.
- 125 UK Environment Agency. 2024. *The coast is clear: strengthening shoreline management planning*. <https://environmentagency.blog.gov.uk/2024/01/30/the-coast-is-clear-strengthening-shoreline-management-planning/>.
- 126 Nunez, K. et coll. 2022. *A geospatial modeling approach to assess site suitability of living shorelines and emphasize best shoreline management practices*. Ecological Engineering, vol. 179, p. 106617.
- 127 Gouvernement du Royaume-Uni. 2022. *UK Climate Change Risk Assessment 2022*.
- 128 O'Riordan, T. et R. Ward. 1997. *Building trust in shoreline management: creating participatory consultation in shoreline management plans*. Land Use Policy, vol. 14, n° 4, p. 257-276.

- 129 Turner, G. et coll. 2024. *Can we adapt fairly? Systematic review of health equity implications of climate change in coastal communities in the UK*. European Journal of Public Health, vol. 34, supplément 3.
- 130 Pasquier, U. et coll. 2024. *A comparative assessment of accommodation strategies based on elevated buildings for coastal adaptation*. Climate Risk Management, vol. 46, p. 100655.
- 131 Roukounis, C. N. et V. A. Tsihrintzis. 2024. *Climate Change Adaptation Strategies for Coastal Resilience: A Stakeholder Surveys*. Water, vol. 16, n° 11, p. 1519.
- 132 GIS Études touristiques. 2023. *Loi littoral*.
- 133 Climate Change Laws of the World. 2025. *Grenelle I*. https://climate-laws.org/document/grenelle-i_16b0.
- 134 Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche. 2024. *National Strategy for the Sea and the Coast*.
- 135 Eurosite. s. d. *Conservatoire du Littoral*. <https://www.eurosite.org/conservatoire-du-littoral/>.
- 136 Limites Maritimes. 2024. *Stakeholders and definition process of French maritime spaces*. <https://maritimelimits.gouv.fr/stakeholders-and-definition-process-french-maritime-spaces>.
- 137 Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche. 2025. *The General Directorate for Maritime Affairs, Fisheries and Aquaculture (DGAMPA), a central administration focused on the sustainable development of maritime and coastal activities*. <https://www.mer.gouv.fr/direction-generale-des-affaires-maritimes-de-la-peche-et-de-laquaculture-dgampa>.
- 138 Bureau de Recherches Géologiques et Minières. 2023. *BRGM in brief*. <https://www.brgm.fr/fr/identite/brgm-bref>.
- 139 Le Cozannet, G. et A. Cazenave. 2024. *Adaptation to sea level rise in France*. Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali, vol. 35, n° 2, p. 381-393.
- 140 Robert, S., A. Quercy, et A. Schleyer-Lindenmann. 2023. *Territorial inertia versus adaptation to climate change. When local authorities discuss coastal management in a French Mediterranean region*. Global Environmental Change, vol. 81, p. 102702.
- 141 Long, N., P. Cornut, et V. Kolb. 2021. *Strategies for adapting to hazards and environmental inequalities in coastal urban areas: what kind of resilience for these territories?* Natural Hazards and Earth System Sciences, vol. 21, n° 3, p. 1087-1100.
- 142 Miossec, A. 1993. *Tourist Development and Coastal Conservation in France*, dans : *Tourism vs Environment: The Case for Coastal Areas*, sous la direction de P. P. Wong, Springer Netherlands, Dordrecht, p. 167-187.
- 143 Gouvernement des États-Unis. 1972. *Coastal Zone Management Act of 1972*, sous la direction de la National Oceanic and Atmospheric Administration.
- 144 National Oceanic and Atmospheric Administration 2025. *The National Coastal Zone Management Program*. <https://coast.noaa.gov/czm/>.
- 145 National Oceanic and Atmospheric Administration. 2025. *Coastal Zone Management Programs*. <https://coast.noaa.gov/czm/mystate/>.
- 146 American Academy of Actuaries. 2020. *The National Flood Insurance Program: Challenges and Solutions*.
- 147 U.S. Fish & Wildlife Service. 2025. *Coastal Program*. <https://www.fws.gov/program/coastal>.
- 148 National Oceanic and Atmospheric Administration. 2025. *Office for Coastal Management National Estuarine Research Reserves*. <https://coast.noaa.gov/nerres>.
- 149 US Army Corps Engineers. 2025. *National Shoreline Management Study*. <https://www.iwr.usace.army.mil/Missions/Coasts/National-Shoreline-Management/>.
- 150 Szymkowiak, M., A. Steinkruger, et K. Furman. 2023. *Integrating climate adaptation into Gulf of Alaska fishing community planning* Marine Policy, vol. 156, p. 105802.
- 151 Kim, H., D. W. Marcouiller, et K. M. Woosnam. 2020. *Coordinated planning effort as multilevel climate governance:*

- Insights from coastal resilience and climate adaptation*. Geoforum, vol. 114, p. 77-88.
- 152 Eghdami, S. et coll. 2023. *Climate adaptation in Coastal Virginia: an analysis of existing policies and main stakeholders*. Climate Policy, vol. 23, n° 5, p. 637-648.
- 153 Castro, B. 2024. *Ad Hoc Adaptations to Climate Change in Coastal Communities*. Qualitative Sociology, vol. 47, n° 3, p. 413-439.
- 154 Gouvernement de l'Afrique du Sud. 2008. *National Environmental Management: Integrated Coastal Management Act 24 of 2008*.
- 155 Gouvernement de l'Afrique du Sud. 1998. *National Environmental Management Act 107 of 1998*.
- 156 Department of Forestry, Fisheries and the Environment. 2025. <https://www.dffe.gov.za/>.
- 157 South African National Biodiversity Institute. 2025.
- 158 Transnet National Port Authority. 2025. <https://www.transnetnationalportsauthority.net>.
- 159 Khavhagali, V. et coll. 2024. *Understanding the climate change adaptation policy landscape in South Africa*. Climate Policy, vol. 24, n° 4, p. 458-472.
- 160 Busayo, E. T. et A. M. Kalumba. 2021. *Recommendations for linking climate change adaptation and disaster risk reduction in urban coastal zones: Lessons from East London, South Africa*. Ocean & Coastal Management, vol. 203, p. 105454.
- 161 Chersich, M. F. et C. Y. Wright. 2019. *Climate change adaptation in South Africa: a case study on the role of the health sector*. Globalization and Health, vol. 15, n° 1, p. 22.
- 162 Ortega-Cisneros, K. et coll. 2021. *Assessing South Africa's potential to address climate change impacts and adaptation in the fisheries sector*. Frontiers in Marine Science, vol. 8, p. 652955.
- 163 Dube, K. et D. Chikodzi. 2023. *Examining current and future challenges of sea level rise on coastal national parks*. GeoJournal of Tourism and Geosites, vol. 50, p. 1573-1580.
- 164 van der Voorn, T., C. Pahl-Wostl, et J. Quist. 2012. *Combining backcasting and adaptive management for climate adaptation in coastal regions: A methodology and a South African case study*. Futures, vol. 44, n° 4, p. 346-364.
- 165 Ziervogel, G. et coll. 2014. *Climate change impacts and adaptation in South Africa*. WIREs Climate Change, vol. 5, n° 5, p. 605-620.
- 166 Morris, R. et coll. 2019. *Developing a nature-based coastal defence strategy for Australia*. Australian Journal of Civil Engineering, vol. 17, p. 167-176.
- 167 Thom, B. 2022. *Coastal management and the Australian Government: A personal perspective*. Ocean & Coastal Management, vol. 223, p. 106098.
- 168 Gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud. 2025. *Coastal management programs*. <https://www.environment.nsw.gov.au/topics/water/coasts/coastal-management/programs>.
- 169 National Climate Change Adaptation Research Facility. 2018. *CoastAdapt datasets*. <https://coastadapt.com.au/tools/coastadapt-datasets>.
- 170 Morris, R. et coll. 2023. *The coastal protection and blue carbon benefits of hybrid mangrove living shorelines*. Journal of environmental management, vol. 331, article 117310.
- 171 Palutikof, J. P. et coll. 2019. *CoastAdapt: an adaptation decision support framework for Australia's coastal managers*. Climatic Change, vol. 153, n° 4, p. 491-507.
- 172 Gibbs, M. T. 2019. *Consistency in coastal climate adaption planning in Australia and the importance of understanding local political barriers to implementation*. Ocean & Coastal Management, vol. 173, p. 131-138.
- 173 Simin, L. et M. J. Harrison. 2024. *Climate Change Adaptation Strategies in Coastal Cities of Australia: A Comparative Study of Sydney, Melbourne, and Brisbane*. Studies in Social Science & Humanities, vol. 3, n° 5, p. 64-71.

- 174 Gurran, N., B. Norman, et E. Hamin. 2013. *Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice*. Ocean & Coastal Management, vol. 86, p. 100-109.
- 175 Ahmed, M. F. et coll. 2025. *Remote sensing-based shoreline change investigation in Klang Coast and Langkawi Island towards sustainable coastal management*. Geomatics, Natural Hazards and Risk, vol. 16, n° 1, p. 2493226.
- 176 Torabi, E., A. Dedekorkut-Howes, et M. Howes. 2018. *Adapting or maladapting: Building resilience to climate-related disasters in coastal cities*. Cities, vol. 72, p. 295-309.
- 177 Banhalimi-Zakar, Z. 2018. *Coasts, capital and climate change: harnessing private investment for coastal adaptation and resilience*. Coast to Coast Conference.
- 178 Rosier, J. et W. Hastie. 1996. *New Zealand coastal planning: an issue-based approach*. Ocean & Coastal Management, vol. 33, p. 147-165.
- 179 Ministry of Business, Innovation and Employment. 2025. *Principles from te ao Māori the Māori worldview | He aronga Māori ki ngā mātāpono*. <https://www.mbie.govt.nz/business-and-employment/economic-growth/previous-economic-development-work/just-transition/just-transitions-guide/foundations/principles-from-te-ao-maori-the-maori-worldview#:~:text=The%20importance%20of%20Te%20Tiriti,Glossary>.
- 180 Te Kāhui Tika Tangata Human Rights Commission. 2025. *Human Rights and Te Tiriti o Waitangi*. <https://tikatangata.org.nz/human-rights-in-aotearoa/human-rights-and-te-tiriti-o-waitangi>.
- 181 Carpenter, N. et coll. 2023. *Auckland Council's progress on sustainable shoreline adaptation plans*.
- 182 Schumacher, L. 2020. *Legal Framework for Coastal Adaptation to Rising Sea Levels in New Zealand*.
- 183 Ministry for the Environment. 2022. *Aotearoa New Zealand's first national adaptation plan*. Wellington (Nouvelle-Zélande).
- 184 Johnson, D., M. Parsons, et K. Fisher. 2023. *Adaptation at whose expense? Explicating the maladaptive potential of water storage and climate-resilient growth for Māori women in northern Aotearoa*. Global Environmental Change, vol. 82, p. 102733.
- 185 Lawrence, J. et coll. 2024. *Climate change adaptation through an integrative lens in Aotearoa New Zealand*. Journal of the Royal Society of New Zealand, vol. 54, n° 4, p. 491-522.
- 186 Vos, K. et coll. 2019. *Sub-annual to multi-decadal shoreline variability from publicly available satellite imagery*. Coastal Engineering.
- 187 Saunders, W. S. A. et coll. 2020. *Progress Toward Implementing the Sendai Framework, the Paris Agreement, and the Sustainable Development Goals: Policy from Aotearoa New Zealand*. International Journal of Disaster Risk Science, vol. 11, n° 2, p. 190-205.
- 188 Rouse, H. et coll. 2013. *Coastal Adaptation to Climate Change: A New Zealand story*. Journal of Coastal Research, vol. 65, n° spécial 2, p. 1957-1962, 6.
- 189 Schneider, P. et B. Glavovic. 2019. *Climate Change Adaptation in New Zealand*. Oxford University Press.
- 190 Schneider, P. et coll. 2020. *A rising tide of adaptation action: Comparing two coastal regions of Aotearoa-New Zealand*. Climate Risk Management, vol. 30, p. 100244.
- 191 Hossain, S. et coll. 2021. *Automatic shoreline extraction and change detection: A study on the southeast coast of Bangladesh*. Marine Geology.
- 192 Matin, N. et G. Hasan. 2021. *A quantitative analysis of shoreline changes along the coast of Bangladesh using remote sensing and GIS techniques*. Catena, vol. 201, article 105185.
- 193 Kazi, S. et coll. 2022. *Bangladesh: Enhancing coastal resilience in a changing climate*, sous la direction de T. W. Bank.
- 194 Ministry of Planning, 2018. *Bangladesh Delta Plan 2100*, sous la direction de la General Economics Division du gouvernement de la République populaire du Bangladesh.
- 195 Ministry of Environment and Forests. 2009. *Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan*, sous la direction

du gouvernement de la République populaire du Bangladesh, Dhaka, Bangladesh.

196 Ministry of Environment and Forests. 2010. *BANGLADESH: Climate Change Trust Fund Act, 2010 (Act No. LVII of 2010)*, sous la direction du gouvernement de la République populaire du Bangladesh.

197 Gouvernement de la République populaire du Bangladesh. 2012. *Disaster Management Act, 2012*.

198 Haque, A. et coll. 2022. *Building Resilience from the Grassroots: The Cyclone Preparedness Programme at 50*. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 19, n° 21, p. 14503.

199 Ashrafuzzaman, M. 2023. *Local Context of Climate Change Adaptation in the South-Western Coastal Region of Bangladesh*. Sustainability, vol. 15, n° 8, p. 6664.

200 Kundu, S. et coll. 2020. *Building Coastal Agricultural Resilience in Bangladesh: A Systematic Review of Progress, Gaps and Implications*. Climate, vol. 8, n° 9, p. 98.

201 Kabir, A. et coll. 2021. *Determinants of climate change adaptation strategies in the coastal zone of Bangladesh: implications for adaptation to climate change in developing countries*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, vol. 26 n° 7, p. 30.

202 Leal Filho, W. et coll. 2018. *Fostering coastal resilience to climate change vulnerability in Bangladesh, Brazil, Cameroon and Uruguay: a cross-country comparison*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, vol. 23, n° 4, p. 579-602.

203 Rawlani, A. K. et B. K. Sovacool. 2011. *Building responsiveness to climate change through community based adaptation in Bangladesh*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, vol. 16, n° 8, p. 845-863.

204 Abir, T. M., T. Das, et F. Ferdous. 2024. *Building Community Resilience and Adaptation to Climate Change: Integrating Disaster Risk Reduction in the Coastal Regions of Bangladesh*. Journal of Coastal Research, vol. 40, n° 4, p. 792-802, 11.

205 Khan, S. M. M. H., S. Huq, et M. Shamsuddoha. 2018. *The Bangladesh National Climate Funds*.

206 Chowdhury, M. A. et coll. 2020. *Climate change impacts and adaptations on health of Internally Displaced People (IDP): An exploratory study on coastal areas of Bangladesh*. Heliyon, vol. 6, n° 9.

