



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada



Outils d'aménagement locaux

pour l'adaptation aux changements climatiques

Canada 

Also available in English under the title: Land Use Planning Tools for Local Adaptation to Climate Change.

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- De faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- D'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- D'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au : 613-996-6886 ou à : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

N° de cat. : M4-106/2012F-PDF
ISBN 978-1-100-99791-9

© Sa Majesté la Reine du chef de Canada, 2012

Sa Majesté n'est pas responsable de l'exactitude et de l'intégralité des renseignements contenus dans le matériel reproduit. Sa Majesté doit en tout temps être indemnisée et tenue exempte du paiement de toute réclamation qui découle de la négligence ou d'un autre manquement dans l'utilisation des renseignements contenus dans cette publication ou dans ce produit.

Sommaire : Le présent document décrit les outils de planification utilisés partout au Canada afin d'aider les collectivités à se préparer à faire face aux changements climatiques, à accroître leur capacité d'adaptation et à développer leur résilience. Il a été préparé à l'intention des gens et des groupes qui s'intéressent à la capacité d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle locale, notamment les urbanistes et autres membres du personnel des administrations locales, les représentants élus, les organismes communautaires, les résidents et les chefs d'entreprise locaux.

Référence recommandée :

Richardson, G. R. A. et J. Otero. Outils d'aménagement locaux pour l'adaptation aux changements climatiques. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada, 2012.

Source de la photographie de la page couverture : Municipalité régionale d'Halifax

Remerciements

Auteurs : Gregory R. A. Richardson, Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques, Ressources naturelles Canada et José Otero, École d'urbanisme de l'Université McGill

Les auteurs remercient les personnes suivantes, qui ont généreusement partagé leurs connaissances et leur temps au cours de la révision du document.

David Brown, Université McGill
Cathy LeBlanc, ministère du Développement communautaire, sportif et culturel de la Colombie-Britannique
Don Lemmen, Ressources naturelles Canada
Pam Kertland, Ressources naturelles Canada
Eric Rappaport, Université Dalhousie

Nous aimerions également remercier les personnes suivantes pour leur précieuse collaboration concernant des initiatives et des outils de planification communautaires particuliers.

Stev Andis, Ville d'Ajax
Elizabeth Atkinson, Ressources naturelles Canada
Peter Berry, Santé Canada
Carolyn Bowen, Ville de Calgary
Jennifer Catarino, Ville d'Iqaluit
John Charles, Municipalité régionale d'Halifax
Jennifer Eliason, Islands Trust
Sébastien Doiron, Commission d'aménagement Beaubassin
David Dyer, Ville de Prince George
Gilles Galipeau, Ville de Montréal
Ryan Hennessey, Northern Climate ExChange
Barbara Hodgins, Ville d'Ajax
Ewa Jackson, ICLEI Canada
Lisa King, Ville de Toronto
Randy Lambright, Ville de Kamloops
Arthur MacDonald, Ville de Yarmouth
Roxanne MacLean, Pêches et Océans Canada
Rod Martin, Ville de Kamloops
Andrew Paton, Services Nouvelle-Écosse et Relations avec les municipalités
Ian Picketts, Université du Nord de la Colombie-Britannique
Ellen Pond, Université de la Colombie-Britannique
Karina Richters, Ville de Windsor
Corien Speaker, District d'Elkford
Jay Storfer, Santé Canada
Fiona Warren, Ressources naturelles Canada
Jeannette Wheeler, Ville d'Edmonton

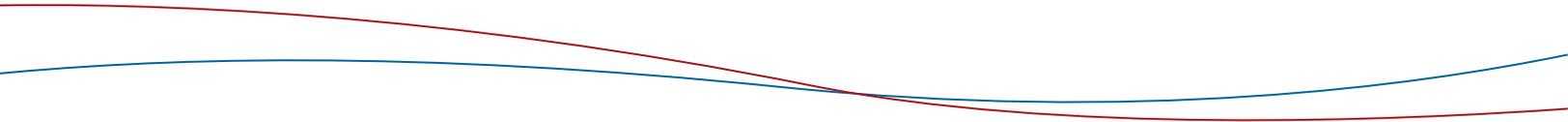


Table des matières

1.0 Introduction	1
2.0 Outils d'aménagement du territoire	3
2.1 Plans d'urbanisme	4
2.2 Plans thématiques	6
2.3 Zonage	8
2.4 Autres règlements d'urbanisme	10
2.5 Clauses restrictives et servitudes	13
2.6 Lignes directrices en matière de conception	16
2.7 Évaluation environnementale des projets d'aménagement	19
3.0 Outils d'aide à la prise de décision	22
3.1 Évaluation de la vulnérabilité et du risque au sein d'une collectivité	23
3.2 Projections climatiques	26
3.3 Génération de scénarios	29
3.4 Visualisation des impacts des changements climatiques	31
3.5 Guides de planification de l'adaptation	33
Annexe A	
Rôle des provinces et des territoires en ce qui a trait aux plans locaux d'adaptation	35
Annexe B	
Ressources additionnelles pour les outils d'aide à la prise de décision	38
Références	40



PHOTO COURTOISIE DE JEFF MOULAND

1.0 Introduction

Le climat du Canada change rapidement. Même si tous les ordres de gouvernement ont un rôle important à jouer pour faire progresser l'adaptation aux changements climatiques, les mesures mises en œuvre à l'échelle locale sont particulièrement importantes, car l'impact des changements climatiques pourrait y être ressenti beaucoup plus directement¹.

Les administrations locales du Canada sont en mesure de gérer les risques et les possibilités liés aux changements climatiques grâce à une variété de mesures, y compris l'adoption et l'application de règlements municipaux; la perception de taxes et de frais d'utilisation; l'exploitation de moyens de transport, de services publics et d'autres infrastructures publiques; l'établissement de subventions, de crédits d'impôt et d'autres programmes incitatifs; la mise en place de systèmes de gestion et d'intervention d'urgence; et l'élaboration de projets de sensibilisation et d'éducation à l'intention du public.

Adaptation

L'adaptation aux changements climatiques désigne toute mesure visant à atténuer les impacts négatifs tout en tirant parti des nouvelles possibilités. Elle consiste à remanier les politiques et les mesures en fonction des changements du climat observés ou prévus².

Mesures mises en œuvre par les municipalités

- La planification et les moyens de contrôle de l'utilisation du sol : le zonage, les plans d'urbanisme, l'examen de projets
- La prestation des services publics : les services publics, le transport en commun, l'entretien de la chaussée, l'enlèvement de la neige, les services d'incendie et de police, la protection civile
- Un forum axé sur le dialogue avec le public et la transmission d'informations : des campagnes de sensibilisation du public, des débats portant sur les règlements municipaux et les programmes, des renseignements sur les services municipaux
- La perception des taxes et des frais imposés aux usagers : les impôts fonciers, les frais d'utilisation des installations récréatives, les tarifs de stationnement
- La gestion des terres et des édifices publics : l'aménagement des parcs, la rénovation des bâtiments municipaux, le fonctionnement des installations de traitement des eaux

L'aménagement du territoire demeure l'un des moyens les plus efficaces de faciliter l'adaptation locale aux changements climatiques^{3,4}. À travers l'histoire, les administrations locales ont utilisé les outils de planification de l'utilisation du sol à leur disposition – soit les plans d'urbanisme, le zonage, les permis d'aménagement et d'autres moyens – pour diminuer les risques associés aux inondations, aux incendies de forêts, aux glissements de terrain et autres dangers naturels⁵ pour les collectivités. Au fur et à mesure que les changements climatiques s'accroissent, la fréquence et l'ampleur des dangers liés au climat iront également en augmentant, ce qui constitue un défi pour les urbanistes et les décideurs locaux. Une étude récente effectuée par l'Institut canadien des urbanistes confirme que « les urbanistes ont tendance à choisir des outils qu'ils connaissent bien et ils essaient de trouver des moyens de les adapter aux changements climatiques⁶ ».

Ce document décrit les outils utilisés dans le secteur de l'aménagement du territoire, et que les collectivités peuvent elles-mêmes utiliser pour se préparer à faire face aux changements climatiques. De surcroît, le document donne des informations sur les outils d'aide à la décision, lesquels fournissent des renseignements et des ressources permettant de venir en aide aux urbanistes et aux décideurs locaux appelés à prendre des mesures d'adaptation appropriées.

Chaque outil, de même que son utilisation au sein d'une collectivité canadienne, fait l'objet d'une brève description. Chaque cas à l'étude n'était pas nécessairement relié expressément à l'obligation de s'adapter aux changements climatiques. Cependant, dans chaque cas, le lien établi entre l'outil et la planification de l'adaptation est très clair. On a également pris la peine de fournir des exemples provenant de collectivités de tailles différentes et de toutes les régions du Canada.

Même si les exemples fournis peuvent être utiles en général, la conception et la mise en application d'un outil de planification particulier peuvent varier énormément d'une administration à l'autre, selon les lois provinciales ou territoriales en vigueur et d'autres facteurs. Le rôle respectif des administrations provinciales et territoriales à cet égard est décrit à l'annexe A. Les lecteurs intéressés à en savoir plus sur la façon dont un outil en particulier s'applique au sein d'une collectivité donnée sont invités à consulter les lois provinciales, territoriales et municipales.

Outils de planification et la diminution des risques liés aux changements climatiques

Dans l'ensemble, les outils de planification peuvent être utilisés afin de diminuer les risques associés aux changements climatiques de quatre façons différentes :

- limiter les projets de développement dans les régions ou les zones à risque;
- s'assurer que le milieu bâti peut résister à différentes perturbations environnementales;
- contribuer à préserver l'environnement naturel qui protège les collectivités contre différents risques et dangers (par exemple, les dunes qui protègent des effets des tempêtes côtières);
- informer les intervenants et les décideurs des risques liés aux changements climatiques et des possibilités qui s'offrent, et favoriser le dialogue en ce qui a trait aux mesures d'adaptation.

Il est important de se rappeler que l'aménagement du territoire permet de réaliser de nombreux objectifs en matière de politiques locales, y compris des logements à prix abordable, la création de nouveaux emplois, la préservation de la valeur patrimoniale d'une collectivité, la diminution des émissions de gaz à effet de serre, la protection de la biodiversité et des moyens de transport efficaces. L'un des principaux défis pour les urbanistes et les décideurs locaux consiste à trouver comment intégrer et équilibrer le besoin de s'adapter aux changements climatiques avec d'autres objectifs locaux de développement. Un autre point à prendre en considération est la façon d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques aux nombreuses autres décisions prises par les administrations locales, tant dans le fonctionnement des services municipaux que dans les dépenses en capital, les activités d'inspection et celles relatives à l'exécution des lois, la perception des taxes et impôts et la gestion des programmes d'intervention en cas de sinistre.

2.0 Outils d'aménagement du territoire

Ce chapitre décrit sept des principaux outils d'aménagement du territoire utilisés partout au Canada et explique comment les collectivités peuvent les utiliser pour s'adapter plus efficacement aux changements climatiques.

L'aménagement du territoire représente les différents moyens et processus utilisés pour gérer l'utilisation du territoire, et l'aménagement physique d'une collectivité dans l'intérêt commun. Différentes mesures législatives et autres types de mesures – règlements municipaux, mesures

incitatives, renseignements et conseils, programmes de dépenses – peuvent être utilisés afin de mieux encadrer l'aménagement du territoire. L'échelle d'analyse et d'action est en règle générale un quartier, une ville entière ou une région métropolitaine. Différents outils de réglementation pour les bâtiments, notamment les codes du bâtiment, les normes régissant les bâtiments durables, les impôts fonciers et autres, ont un lien étroit avec la planification de l'utilisation du sol, mais ne font pas partie du présent document.

OUTILS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	EXEMPLES D'ADAPTATION	PAGE
2.1 Plans d'urbanisme	Plan général de la municipalité d'Iqaluit	4
	Plan officiel de la communauté d'Elkford	5
2.2 Plans thématiques	Plan d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Stratford	6
	Plan de gestion de la forêt urbaine d'Edmonton	7
	L'initiative imagineCALGARY	7
2.3 Zonage	Zone de protection contre l'élévation du niveau de la mer de Beaubassin-est	8
	Règlement de zonage de l'arrondissement Rosemont–La Petite-Patrie visant à réduire l'effet de l'îlot de chaleur urbain	9
2.4 Autres règlements d'urbanisme	Toronto Green Standard	11
	Ententes de développement dans la municipalité régionale d'Halifax	12
2.5 Clauses restrictives et servitudes	Clause restrictive du NAPTEP d'Islands Trust	14
	Engagement envers le milieu périurbain de Kamloops	15
2.6 Lignes directrices en matière de conception	Le guide de Xeriscape de Regina	17
	Lignes directrices en matière de conception d'aires de stationnement écologiques dans la Ville de Toronto	18
2.7 Évaluation environnementale des projets d'aménagement	Réaménagement du secteur riverain de Saint John	20
	Examen environnemental des projets d'aménagement de terrains et d'infrastructures de la ville d'Ajax	21

2.1 PLANS D'URBANISME

Un plan d'urbanisme est un document de planification formel, souvent requis en vertu d'une loi provinciale, qui énonce une vision globale à long terme, de même que les buts et les objectifs à réaliser dans le cadre du développement d'une collectivité⁷. La préparation d'un tel plan commence généralement par l'analyse des conditions locales et inclut des consultations publiques ainsi que des examens menés par des comités consultatifs locaux et provinciaux et par d'autres instances. Une fois le plan bien établi, le conseil municipal doit l'adopter officiellement dans le cadre d'un règlement municipal. L'autorité provinciale pourrait également devoir donner son approbation.

Appelés également plans officiels, plans d'aménagement ou plans généraux, ces documents établissent les principaux défis sociaux, économiques et environnementaux auxquels une collectivité doit faire face et présentent les stratégies pour s'y attaquer. Un plan d'urbanisme est en vigueur durant une assez longue période de temps (dix ans ou plus) et des mises à jour sont effectuées périodiquement (tous les cinq ans dans certaines provinces). Certains secteurs y sont désignés comme étant des endroits propices au développement tandis que d'autres devront plutôt être préservés ou revitalisés. Un plan d'urbanisme sert de

lignes directrices aux politiques, aux programmes et aux règlements municipaux à venir (notamment les codes de zonage et la réglementation en matière de lotissement).

L'adaptation aux changements climatiques peut être intégrée directement au plan d'urbanisme d'une municipalité, soit dans un chapitre distinct ou à l'intérieur du document. Les passages sur les changements climatiques portent généralement sur les risques et les possibilités qui y sont liés à l'échelle locale, sur la vision et la politique d'adaptation envisagées de même que sur les besoins prioritaires à prendre en considération au plan de l'adaptation. Les stratégies et les mesures à prendre proposées dans un plan d'urbanisme incluent : l'intégration de l'adaptation dans l'ensemble des activités municipales ou dans le cadre de certaines activités sélectionnées, la mise en place d'un processus d'évaluation du risque à l'échelle municipale dans le but d'établir les priorités en ce qui a trait aux risques et aux possibilités, l'élaboration d'un plan d'action municipal global en matière d'adaptation ou l'obtention de renseignements essentiels ou de données techniques permettant de prendre des décisions appropriées et éclairées en cette matière.

Plan général de la municipalité d'Iqaluit⁸

Iqaluit (population 6 200), la capitale du Nunavut, est l'une des premières collectivités canadiennes à intégrer la notion d'adaptation aux changements climatiques dans son plan général. L'un des cinq énoncés de vision prioritaires affirme que la municipalité d'Iqaluit « est une collectivité qui s'adapte aux changements climatiques ». Le plan met de l'avant deux objectifs de haut niveau pour réaliser cette vision : (1) analyser l'impact des changements climatiques sur la collectivité et (2) adopter des politiques axées sur les conséquences à long terme des changements climatiques. Le plan fait état plus précisément des enjeux liés aux changements climatiques qui préoccupent les membres de la collectivité (par exemple, la hausse des températures et des quantités de précipitations, la fonte du pergélisol, la diminution de la glace de mer et l'érosion accélérée du littoral) et des mesures prioritaires à prendre concernant les infrastructures municipales.



PHOTO COURTOISIE DE MICHELE BERTOL

Plan officiel de la communauté d'Elkford^{9,10}

Le district d'Elkford est une petite communauté (population 2 500) située dans les montagnes Rocheuses du sud-est de la Colombie-Britannique. À travers l'histoire, Elkford a dû faire face à de nombreux dangers liés au climat, notamment des inondations, des sécheresses et des incendies de forêts. Bien entendu, les changements climatiques accentuent tous ces risques. En 2008, Elkford, avec le soutien du Columbia Basin Trust, une société d'État provinciale, a élaboré une stratégie locale d'adaptation pour évaluer les risques liés aux changements climatiques et déterminer les mesures appropriées à prendre pour y faire face. Cette stratégie d'adaptation a été mise au point en parallèle avec la révision du plan officiel de la communauté d'Elkford (POC), permettant ainsi de fusionner les deux entités. Tenir compte des changements climatiques au moment de prendre des décisions est l'un des onze principes directeurs du POC. Parmi les mesures d'adaptation mises en œuvre dans le cadre du POC, une zone de protection en cas d'incendies de forêts est établie pour tout projet d'aménagement des zones d'habitation, lequel fera l'objet d'une évaluation par des professionnels agréés du risque d'incendies et d'autres dangers, avant l'octroi du permis. Le POC exige également qu'un plan d'évacuation de la population soit mis en place en cas d'incendies de forêts intenses ou d'inondation importante.



2.2 PLANS THÉMATIQUES

En plus des plans d'urbanisme, les administrations locales adoptent de nombreux autres types de plans. Ceux-ci peuvent être axés sur une fonction en particulier de l'administration locale (p. ex., le transport en commun ou la gestion des eaux pluviales), pour un secteur ou un enjeu ayant une signification particulière pour la collectivité (p. ex., l'avancement des arts ou les besoins des personnes âgées) ou pour un quartier ayant des besoins spéciaux en matière de planification¹¹. Comme c'est le cas pour les plans d'urbanisme, ces plans locaux sont souvent élaborés dans le cadre d'un processus de planification officiel comprenant des consultations publiques, et ils présentent une évaluation des conditions, une vision à long terme et une série d'objectifs et de mesures à prendre axées sur l'enjeu ou le secteur en cause.

De plus en plus de municipalités au Canada ont mis en place des plans spécifiques axés sur la nécessité de s'adapter aux changements climatiques. Certaines collectivités ont choisi d'élaborer des plans d'adaptation autonomes. Ces documents donnent généralement un aperçu des effets des changements climatiques préoccupant une collectivité, des risques et des possibilités associés, de la vision de la collectivité et des mesures envisagées pour faire face à ces changements. Beaucoup d'autres collectivités ont intégré des mesures d'adaptation aux changements climatiques dans les plans locaux qui s'attaquent à d'autres problèmes. Par exemple, une municipalité pourrait décider d'intégrer son plan d'adaptation aux changements climatiques à son programme d'amélioration des immobilisations pour le réseau de collecte des eaux pluviales.

Plan d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Stratford¹²

La ville de Stratford (population 8 046), une collectivité de l'Île-du-Prince-Édouard en plein essor, est située sur une péninsule au sud de la capitale, Charlottetown. Les principales préoccupations en ce qui a trait aux changements climatiques au sein de cette collectivité sont l'érosion côtière, qui menace déjà de nombreuses résidences et de nombreux bâtiments patrimoniaux importants, l'élévation du niveau de la mer, l'onde de tempête et les inondations dans l'arrière-pays.

En 2010, les élus de la Ville, en partenariat avec l'Institut canadien des urbanistes et l'Institut des urbanistes de l'Atlantique, ont mis au point un plan stratégique à long terme pour préparer la ville de Stratford aux changements climatiques. Ce processus s'est déroulé en quatre temps : (1) constituer un groupe de travail cadre pour établir les objectifs fondamentaux, mobiliser les intervenants clés et effectuer la recherche nécessaire sur l'impact des changements climatiques dans la collectivité; (2) organiser des assemblées publiques dans le but d'évaluer les vulnérabilités actuelles et futures (à la suite de la présentation des effets potentiels des changements climatiques, un questionnaire a été remis à tous les participants présents lors de l'assemblée dans le but d'évaluer le risque et les possibilités associés aux changements climatiques au sein de la collectivité); (3) effectuer une évaluation du risque, en s'appuyant sur les résultats de l'évaluation des vulnérabilités pour établir le classement des effets les plus importants des changements climatiques et déterminer les zones prioritaires où des mesures d'adaptation doivent être envisagées; (4) préparer un plan d'adaptation final comportant des mesures d'adaptation recommandées par thème (par exemple, propriétés patrimoniales, parcs et loisirs, propriétés privées, services d'urgence, infrastructure d'eaux pluviales). La Ville de Stratford a depuis intégré des mesures d'adaptation dans tous les plans d'action communautaire nouveaux ou mis à jour, y compris la version préliminaire du plan d'urbanisme, le plan stratégique et le plan directeur de gestion des eaux pluviales.

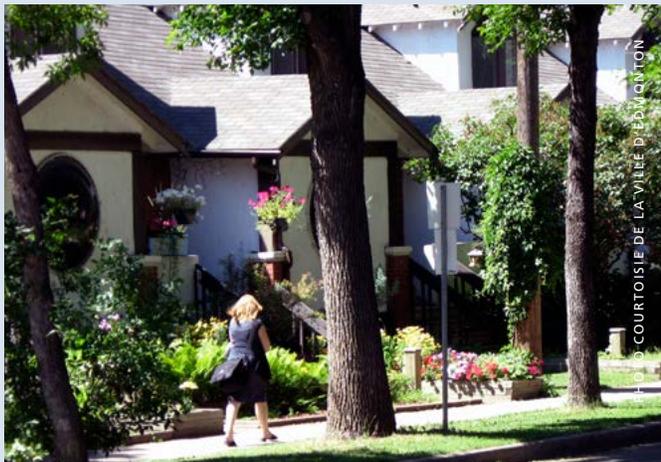


PHOTO COURTOISIE DE WINSTON MAUND

Plan de gestion de la forêt urbaine d'Edmonton¹³

Edmonton (population 812 201), la capitale de l'Alberta, est située le long de la rivière Saskatchewan Nord. Le couvert forestier urbain de la ville est sérieusement menacé par la sécheresse, les infestations d'insectes, les maladies, les tempêtes et les changements climatiques. Toutes ces menaces ont poussé les responsables de la Ville d'Edmonton à élaborer le Plan de gestion de la forêt urbaine (PGFU) dans le but d'orienter correctement la gestion du couvert forestier sur une période de dix ans. Le PGFU comporte plusieurs volets, dont la mise au point d'un inventaire de la forêt urbaine (terminé en 2009), l'examen des stratégies de plantation actuelles, un plan de communication et des partenariats éventuels pour la plantation d'arbres.

Plusieurs de ces mesures permettent à l'écosystème de mieux résister à la sécheresse, laquelle est susceptible d'être accentuée en raison des changements climatiques. Par exemple, les services forestiers d'Edmonton examinent la possibilité de planter des essences d'arbre différentes, notamment l'érable rouge, et de modifier ses techniques d'arrosage des arbres.



L'initiative imagineCALGARY¹⁴

Calgary (population 1 096 833) est située dans le Sud de l'Alberta. L'impact des changements climatiques sur la quantité et la qualité de l'eau est une préoccupation majeure dans cette région. Selon les projections, le débit fluvial des cours d'eau de la région baissera en raison de la diminution des précipitations et de la couverture de dépôts glaciaires dans les eaux d'amont des bassins fluviaux¹⁵. L'initiative imagineCALGARY est un projet de visualisation et de consultation de la collectivité entrepris en 2005 dans le but d'élaborer une feuille de route stratégique pour le développement de Calgary pour les 100 prochaines années. Ce projet a mobilisé plus de 18 000 citoyens et citoyennes de Calgary de tous les milieux (entreprises, organismes communautaires, organisations sans but lucratif, pouvoirs publics et grand public). La Ville de Calgary est l'une des premières municipalités au Canada à tenir compte des changements climatiques dans sa planification à long terme. Les responsables de la Ville ont demandé que l'on rédige des rapports d'orientation afin d'examiner dans quelle mesure quatre éléments principaux pourraient avoir une incidence sur la ville, à savoir les changements démographiques, la rareté ou l'insuffisance des ressources, les transformations technologiques et les changements climatiques. Depuis la publication du plan imagineCALGARY en 2007, la Ville a concrétisé sa vision et ses objectifs en mettant en œuvre des plans et des stratégies d'utilisation du sol. De nombreux organismes partenaires locaux des secteurs public, privé et sans but lucratif se sont également engagés à atteindre les objectifs de cette vision en modifiant leurs politiques et leurs pratiques.



2.3 ZONAGE

Le zonage est un outil de réglementation largement utilisé par les municipalités pour contrôler l'utilisation du sol à l'intérieur de leurs frontières respectives^{7,16,17,18}. Il s'agit d'un outil de premier plan pour mettre en œuvre les buts et les objectifs établis dans le plan d'urbanisme d'une municipalité. Les règlements de zonage répartissent l'ensemble du territoire en zones. Dans chacune des zones, seuls certains types d'utilisation du sol sont autorisés (par exemple, commerciale, résidentielle, industrielle). En plus des restrictions concernant l'utilisation d'un terrain, les règlements de zonage peuvent imposer des exigences relatives aux bâtiments, y compris la hauteur maximale, l'implantation sur le lot et sa densité, le type de bâtiment et les retraits. Ces exigences sont stipulées dans le plan de zonage de la municipalité. Les restrictions relatives au zonage ne s'appliquent en règle générale que prospectivement¹⁹.

Les municipalités peuvent utiliser les codes de zonage pour limiter les nouveaux développements dans les secteurs à risques (par exemple, dans des secteurs vulnérables aux incendies de forêts, aux glissements de terrain ou à l'érosion côtière) ou pour imposer des normes de construction qui permettent de diminuer la vulnérabilité aux perturbations environnementales^{20,21}. Par exemple, dans les secteurs où le risque d'inondation est élevé, on peut interdire tout nouveau développement, tandis que dans les secteurs où ce risque est moindre, on peut exiger que le rez-de-chaussée des nouveaux bâtiments ou des nouvelles constructions se trouve à une hauteur minimale pour éviter les dommages causés par les inondations²². Compte tenu du fait que les changements climatiques exacerbent le risque existant, les municipalités pourraient répondre en modifiant les mesures de restriction de zonage actuellement en vigueur afin de tenir compte de l'intensité, de la fréquence ou de la durée croissantes de certains risques, dans la foulée des changements climatiques.

Zone de protection contre l'élévation du niveau de la mer de Beaubassin-est²³

Beaubassin-est (population 6 200), une petite collectivité côtière du sud-est du Nouveau-Brunswick, est vulnérable aux effets de l'élévation du niveau de la mer et des inondations dues aux ondes de tempête. Cette petite communauté est l'une des premières au Nouveau-Brunswick à imposer une hauteur minimale pour les bâtiments afin de contrer l'impact des changements climatiques. Le conseil a adopté un règlement de zonage modifié en mars 2011 afin de mieux protéger les nouveaux bâtiments de la zone côtière de cette collectivité.

Le règlement identifie une « zone de protection » contre l'élévation du niveau de la mer dans laquelle la hauteur minimale du rez-de-chaussée de tout nouveau bâtiment doit être à au moins 1,43 mètre au-dessus de la limite de la crue centennale. Le règlement constitue une zone super imposée où, plutôt que d'interdire carrément le développement, le règlement de zonage impose des exigences plus strictes aux entrepreneurs en matière de construction. C'est l'occasion également de sensibiliser les entrepreneurs et le grand public aux effets des changements climatiques et de leur faire prendre conscience de l'élévation du niveau de la mer. Cette modification au règlement municipal est conforme aux plus récentes données scientifiques disponibles relatives à l'élévation du niveau de la mer dans cette région, et à une carte géographique numérique à haute résolution préparée à la demande des élus de la collectivité.



PHOTO COURTOISIE DE SÉBASTIEN DOIRON

Règlement de zonage de l'arrondissement Rosemont–La Petite-Patrie visant à réduire l'effet de l'îlot de chaleur urbain^{24,25}

Rosemont–La Petite-Patrie (population 131 000) est un arrondissement central très densément construit de la ville de Montréal. L'effet de l'îlot de chaleur urbain est donc très prononcé dans de nombreux quartiers de l'arrondissement. Les îlots de chaleur urbains sont des endroits au cœur des villes où la température ambiante est plus élevée par rapport à d'autres lieux en périphérie. Ils se produisent là où il y a très peu de végétation et un pourcentage élevé de surfaces sombres, telles que des toitures de goudron, des routes en asphalte et des terrains de stationnement.

En avril 2011, le conseil d'arrondissement a modifié le règlement de zonage afin d'y ajouter quatre mesures réglementaires visant à combattre les îlots de chaleur urbains : (1) lors du remplacement de la toiture existante d'un bâtiment ou de la construction d'un nouveau bâtiment, le propriétaire doit installer un toit vert ou une toiture très réfléchissante; (2) tous les nouveaux parcs de stationnement de 10 places et plus doivent comporter un espace vert aménagé sur au moins 15 p. 100 de leur superficie, où des plantes, des arbustes et des arbres seront plantés; (3) tous les nouveaux revêtements d'asphalte doivent être conformes aux critères de réflectivité minimale spécifiés; (4) lors de la construction d'un nouveau bâtiment, au moins 20 p. 100 de la superficie de l'emplacement doit demeurer libre de construction et comportera un aménagement paysager comprenant des plantes, des arbustes et des arbres.

Les mesures réglementaires susmentionnées s'appliquent à toutes les propriétés privées et publiques de l'arrondissement. Plus de 300 permis pour des toitures réfléchissantes ont été délivrés au cours de la première année après l'adoption du règlement municipal.



2.4 AUTRES RÈGLEMENTS D'URBANISME

Les collectivités canadiennes utilisent différents outils pour encadrer la conception et l'aménagement de projets de développement et diminuer les effets néfastes sur la collectivité. Ces moyens de contrôle, qui s'appliquent parfois au lotissement des terrains, aux nouvelles constructions ou aux rénovations de bâtiments existants, permettent ainsi aux représentants locaux d'évaluer chaque situation au cas par cas⁷. En voici des exemples :

- **Règlements de lotissement** – S'appliquent lorsqu'un entrepreneur souhaite subdiviser un terrain, souvent dans le but d'y construire un ensemble domiciliaire. De façon générale, un plan de lotissement doit faire état d'un accès approprié et de services publics adéquats pour chacun des lots et tenir compte également des préoccupations concernant les répercussions financières et environnementales, et autres incidences.
- **Règlements sur les plans d'implantation, ententes de développement et outils similaires** – Exigent de l'entrepreneur de présenter un plan détaillé qui sera évalué en fonction de critères bien précis. Par exemple, un projet de développement peut être examiné en fonction de la qualité de la conception des aires publiques, de sa capacité de s'intégrer au caractère historique du quartier ou de la mesure dans laquelle il risque de perturber une région écologiquement fragile.
- **Règlements sur les plans d'aménagement d'ensemble et autres instruments similaires** – S'appliquent dans le cas de vastes projets de développement, où les techniques spéciales et la conception innovatrice sont à l'honneur, et où une approche personnalisée par rapport au zonage et à l'aménagement extérieur est tout indiquée.

Dans le cadre de l'évaluation des propositions selon les règlements établis, les représentants locaux peuvent demander que des changements soient apportés aux projets avant de donner leur approbation. De surcroît, on pourrait demander au promoteur d'acquitter des droits d'aménagement (ou redevances d'aménagement), de réserver une partie du site à des espaces publics ou de fournir certaines commodités.

Ces moyens de contrôle à caractère discrétionnaire peuvent s'avérer très utiles en ce qui a trait à l'adaptation aux changements climatiques dans un quartier. Par exemple, dans le cadre de l'examen d'une proposition de lotissement d'un terrain, on pourrait demander au promoteur d'évaluer le risque accru d'érosion en rapport avec les changements climatiques et de déterminer dans quelle mesure cela pourrait avoir une incidence sur son projet de développement. La municipalité pourrait exiger de l'entrepreneur qu'il prenne des mesures d'adaptation appropriées, telles que la restauration du littoral ou des marges de recul accrues. Les terrains lotis pourraient être regroupés dans la partie la moins vulnérable de la propriété. Dans d'autres cas, un règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale pourrait obliger le promoteur à aménager des espaces verts et à prévoir des mesures d'atténuation des effets néfastes en rapport avec les changements climatiques (par exemple, l'aménagement de zones ombragées et de terrasses-jardins pour lutter contre les îlots de chaleur urbains et diminuer ainsi le risque pour la santé publique).

Toronto Green Standard

La ville de Toronto, en Ontario (population 2,6 millions), est située au centre d'une conurbation de plus de 5 millions d'habitants. Les effets des changements climatiques y sont nombreux, notamment des risques accrus pour la santé en raison d'épisodes de chaleur extrême, la présence plus fréquente de ravageurs nuisibles et de maladies (telles que le virus du Nil occidental) et de précipitations de plus en plus abondantes, ce qui a un impact sur les réseaux de collecte des eaux pluviales et autres infrastructures²⁶.

La norme Toronto Green Standard (TGS) est un ensemble de mesures du rendement régissant la conception architecturale et l'aménagement de l'emplacement, l'utilisation efficace de l'énergie et de l'eau, la qualité de l'air et de l'eau, les services écologiques et la gestion des déchets solides. Ces normes s'appliquent en corrélation avec le processus régulier d'inspection et d'émission des permis d'aménagement et de construction, et elles concernent tous les nouveaux projets de développement entrepris sur des terrains lotis ou assujettis à différents moyens de contrôle ou pour lesquels une modification au règlement de zonage a été nécessaire²⁷. Même si l'adaptation n'est pas mentionnée explicitement, la norme TGS s'attaque à de nombreux effets des changements climatiques les plus préoccupants pour la ville. Par exemple, l'une des dispositions qui s'applique à la construction non domiciliaire d'immeubles de trois étages ou moins exige l'utilisation de matériaux de couleur claire, de système de pavage alvéolé ou de zones ombragées sur au moins la moitié de l'emplacement afin de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain. Une autre disposition stipule que les nouveaux développements doivent récupérer au moins les cinq premiers millimètres de précipitations (réutilisation de l'eau de pluie pour les plantations et autres pratiques similaires), de manière à réduire le ruissellement de surface des eaux pluviales. Une série de normes facultatives plus rigoureuses a également été adoptée. Les promoteurs qui acceptent de se conformer à ces normes plus strictes ont droit à une réduction des droits d'aménagement.



Ententes de développement dans la municipalité régionale d'Halifax

La municipalité régionale d'Halifax (MRH) (population 390 000) est l'agglomération urbaine la plus densément peuplée du Canada atlantique. Halifax est également la capitale de la Nouvelle-Écosse. Les changements climatiques, qui devraient augmenter la fréquence de tempêtes dans la région, contribueront à accroître la vulnérabilité des constructions et des infrastructures côtières²⁸. Les différents plans de la collectivité, y compris le plan régional de 2006 de la MRH, prévoient déjà que les nouvelles constructions doivent être aménagées à une hauteur minimale au-dessus de la ligne des hautes eaux ordinaires²⁹.

Les urbanistes de la MRH utilisent les ententes de développement pour faire face aux menaces qui planent sur les régions côtières. Certaines zones de la région sont désignées comme étant des zones où l'examen et l'approbation de projets de développement font l'objet de négociations. Les règlements municipaux locaux précisent dans des termes généraux les questions à prendre en considération lors de ces négociations, ce qui donne aux urbanistes la marge de manœuvre nécessaire pour se pencher sur une foule d'enjeux concernant la protection de l'environnement, les dangers naturels et d'autres préoccupations³⁰. Par exemple, on peut demander au promoteur de fournir les renseignements pertinents (notamment, l'effet des vagues sur une propriété en particulier), puis d'examiner et d'adopter des stratégies appropriées d'atténuation du risque. Dans le cadre d'un récent projet de développement au centre-ville de Dartmouth (un arrondissement de la MRH), les représentants locaux et le promoteur se sont entendus sur la nécessité d'établir une élévation minimale plus haute de plusieurs mètres que celle prévue dans les plans originaux pour la nouvelle marina et d'autres structures le long du littoral. Cette décision confirmait la volonté du promoteur de protéger la propriété de même que l'intérêt de la collectivité à minimiser le risque. Le processus entourant l'entente de développement permet aux urbanistes et aux promoteurs d'échanger de l'information sur les ondes de tempête et les effets des vagues de tempête sur le site, et ainsi d'élaborer un projet mieux ciblé.



2.5 CLAUSES RESTRICTIVES ET SERVITUDES

Les clauses restrictives et servitudes (également appelées servitudes réelles au Québec) sont des ententes officielles qui imposent des restrictions sur l'utilisation des terrains ou accordent à une personne (ou au public) le droit d'utiliser des terrains appartenant à d'autres^{31,32}. Par exemple, une clause restrictive peut interdire la construction d'un bâtiment qui ferait de l'ombre sur la propriété voisine. Une servitude de droit de passage peut permettre au public de traverser une propriété privée pour se rendre à la plage, par exemple. Les clauses restrictives et les servitudes sont « liées au sol », ce qui signifie que les propriétaires actuels et futurs ont l'obligation de s'y conformer. Des prescriptions juridiques complexes et très strictes s'appliquent au moment de conclure une clause restrictive ou une servitude.

Une clause restrictive permet de donner suite aux objectifs de planification locale de différentes façons :

- **En tant qu'outil de contrôle / surveillance de l'aménagement** – Les municipalités peuvent utiliser les clauses restrictives au moment de conclure une entente de développement, de mettre en application la réglementation en matière de lotissement et d'autres projets de développement, ou d'imposer des conditions relatives au permis d'aménagement. Dans de tels cas, ces instruments permettent de s'assurer que les intérêts de la collectivité seront protégés et que les engagements et les promesses du promoteur concernant le fonctionnement et l'entretien de la propriété seront respectés, longtemps après la fin des travaux de construction. Une clause restrictive peut s'appliquer dans le cas d'un projet de constructions durables qui fait appel à l'énergie, au traitement des eaux usées et à d'autres systèmes innovateurs qui exigent l'accès par le public et la collaboration des futurs propriétaires pour en assurer le fonctionnement et l'entretien appropriés³³.
- **En tant qu'outil de conservation** – Une clause restrictive particulière, connue sous le nom de clause restrictive ou servitude de conservation, est prescrite par la loi dans de nombreuses provinces. Elle impose certaines restrictions concernant l'utilisation des terrains afin d'en protéger la valeur naturelle. Par exemple, une clause restrictive de conservation peut interdire l'enlèvement de la végétation indigène et la construction de tout bâtiment sur une propriété qui abrite un écosystème fragile. Le propriétaire qui s'engage à respecter une clause restrictive de conservation ne perd pas ses droits en tant que propriétaire et peut continuer d'habiter sa propriété, la vendre ou la transmettre à ses héritiers, mais les restrictions en vigueur s'appliquent toujours, peu importe qui en est le propriétaire³⁴. En échange, le propriétaire pourrait être admissible à une réduction ou à un crédit d'impôt.

Les clauses restrictives et servitudes peuvent jouer un rôle important dans la planification de l'adaptation aux changements climatiques. Par exemple, une municipalité peut acquérir une servitude de conservation pour empêcher la construction d'un complexe domiciliaire dans une zone côtière menacée par l'élévation du niveau de la mer et les inondations dues aux ondes de tempête. Il est possible de négocier une clause restrictive avec les propriétaires d'une région pour empêcher la construction de quais, de murs de protection ou d'autres ouvrages de protection du littoral similaires, et ainsi faire en sorte que les marais et les dunes puissent s'étendre de façon naturelle³⁵. Les clauses restrictives et les servitudes peuvent aussi servir à appuyer les efforts locaux de surveillance des changements climatiques en donnant accès, par exemple, à une propriété côtière afin d'y mesurer le taux d'érosion.

Clause restrictive du NAPTEP d'Islands Trust

Islands Trust (population 25 000) est une fédération d'administrations municipales des îles Gulf et des îles de la baie Howe, en Colombie-Britannique. Le Islands Trust Fund est l'entité responsable du volet conservation au sein de la fédération, et il assure la protection des écosystèmes de la région en faisant l'acquisition de terrains, en concluant des clauses restrictives de conservation et en menant des programmes de sensibilisation. Depuis 1990, il a contribué à protéger plus de 1 073 hectares de terrain répartis sur 84 propriétés³⁶.

L'adaptation aux changements climatiques, et plus particulièrement la protection de la biodiversité, est l'une des principales préoccupations du Trust Fund. L'impact des changements climatiques se fait déjà sentir au niveau des écosystèmes de la région : la période de feuillaison printanière se produit plus tôt, les habitudes de migration de différentes espèces sauvages changent et les éclosions d'insectes sont plus fréquentes³⁷. Jusqu'à 30 p. 100 des espèces animales ayant fait l'objet d'une évaluation sont menacées de disparaître localement³⁸. En mettant sur pied des zones de conservation, en les surveillant de près et en les administrant, le Trust Fund souhaite préserver les fonctions écologiques des secteurs où la biodiversité est importante, dans un contexte de changements climatiques. En vertu de la clause restrictive du Programme d'exemption fiscale pour la protection des espaces naturels du Trust Fund (NAPTEP), les propriétaires fonciers ont droit à une réduction de 65 p. 100 de l'impôt foncier applicable à la portion protégée de leur propriété. Le Trust Fund est en train de créer un outil permettant de mesurer la valeur de la biodiversité des terrains et propriétés, afin d'établir l'ordre de priorité des acquisitions futures.

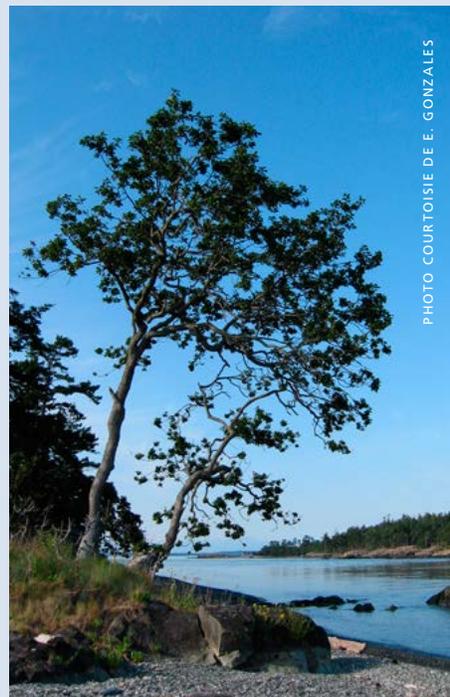


PHOTO COURTOISIE DE E. GONZALES

Engagement envers le milieu périurbain de Kamloops

La ville de Kamloops (population 85 678), située dans la vallée de la rivière Thompson, dans le centre sud de la Colombie-Britannique, est particulièrement vulnérable aux incendies de forêts en raison du climat sec. L'un des effets des changements climatiques est le risque accru d'incendies de forêts. Au cours de l'été 2003, trois feux de friches importants se sont propagés en périphérie de la ville, menaçant résidences et infrastructures. Cette épreuve a permis à la population locale de prendre conscience des impacts des feux de friches sur l'ensemble de la collectivité.

Les clauses restrictives sont l'un des outils que la Ville utilise pour diminuer le risque d'incendies de forêts³⁹. En 1992, la Ville de Kamloops a adopté une politique stipulant que tous les nouveaux lotissements dans des zones à risques doivent obligatoirement être accompagnés d'une clause restrictive⁴⁰. Conformément à cette clause, les promoteurs et les propriétaires sont tenus de prendre des mesures pour réduire le risque d'incendies, y compris aménager une zone tampon autour des résidences; bien contrôler les matériaux de couverture et l'installation de cabanes et de bardeaux de bois; bien vérifier les corniches, les greniers, les terrasses en bois et les ouvertures sous les planchers pour éviter l'accumulation de matières inflammables; et installer des pare-étincelles sur tous les poêles à bois. Tous les lotissements résidentiels construits depuis 1992 dans des secteurs à hauts risques ou à risques extrêmes d'incendies de forêts comportent des clauses restrictives dûment enregistrées relatives aux incendies de forêts. La Ville de Kamloops révisé actuellement la clause restrictive de 1992, afin d'y apporter certaines précisions et de s'assurer qu'elle est conforme à la plus récente évaluation du risque d'incendies effectuée par la Ville.



2.6 LIGNES DIRECTRICES EN MATIÈRE DE CONCEPTION

Les lignes directrices en matière de conception définissent les méthodes et les pratiques préférées en ce qui a trait à la conception de certains aspects d'un projet d'aménagement (par exemple, les bâtiments, les aires publiques, les infrastructures, les équipements techniques, l'aménagement paysager). Les municipalités peuvent choisir d'élaborer des lignes directrices en matière de conception pour plusieurs raisons : améliorer la performance environnementale, diminuer le coût des infrastructures, mettre l'accent sur l'esthétique, accroître la sécurité du public ou créer des espaces publics plus accessibles. À titre d'exemples, nous retrouvons des lignes directrices visant les aires de stationnement, les paysages de rue, les façades des bâtiments, les bassins pour les eaux d'orage, les quartiers patrimoniaux et les places publiques. Les projets envisagés sont accompagnés de textes et de photographies, d'esquisses et de dessins architecturaux.

Les municipalités préparent souvent ce type de documents à titre d'outils éducatifs supplémentaires pour aider les promoteurs, les professionnels de la conception (tels que les architectes, les architectes paysagistes, les ingénieurs et les urbanistes) ou le grand public à adopter des méthodes ou des pratiques améliorées en matière de conception et de construction. Elles proposent également aux promoteurs différentes façons de se conformer aux normes d'aménagement municipales ou provinciales. Certaines municipalités exigent que les promoteurs se conforment aux lignes directrices établies en matière de conception et en fassent la preuve lors de l'examen officiel du projet d'aménagement.

La conception des éléments physiques d'une collectivité – tels que les aires de stationnement, les parcs et les voies publiques, les fossés de drainage – ou d'un quartier dans son ensemble peut contribuer à réduire ou, au contraire, à accentuer l'impact des changements climatiques à l'échelle locale^{41,42}. D'une part, une conception appropriée peut contribuer à augmenter la résilience aux changements climatiques à l'échelle locale⁴³. Par exemple, choisir des matériaux de construction appropriés et de bonnes pratiques d'aménagement paysager peut contribuer à réduire le risque d'incendies de forêts. Même si de nombreuses municipalités ont adopté des directives en matière de conception sans nécessairement les associer aux changements climatiques, leur utilisation peut certes améliorer la résilience aux effets des changements climatiques. D'autre part, certaines directives en matière de conception peuvent recommander ou imposer des normes susceptibles d'avoir l'effet contraire et de contribuer à diminuer la résilience aux changements climatiques. Par exemple, une municipalité pourrait prescrire la construction de routes très larges pour faciliter les déplacements des véhicules d'urgence. Cependant, ces routes très larges peuvent aussi contribuer à augmenter le débit des eaux pluviales et à exacerber l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Le guide de Xeriscape de Regina⁴⁴

Regina, en Saskatchewan (population 193 100), est située au milieu de la vaste région sud des Prairies, l'endroit le plus aride du Canada. La ville dispose d'un accès local très limité à l'eau. Dans les Prairies canadiennes, l'augmentation de la sécheresse et de la pénurie d'eau est au nombre des risques les plus importants associés aux changements climatiques.

Xeriscape est une forme différente d'aménagement qui utilise des plantes et des végétaux qui résistent bien à la sécheresse, ce qui permet de réduire la fréquence des arrosages extérieurs pendant la saison estivale. En 1993, la Ville de Regina a publié le guide de Xeriscape, qui fournit des directives pratiques sur la mise en place d'un aménagement paysager exigeant peu d'eau et peu d'entretien. Ce guide est offert dans le cadre d'ateliers gratuits présentés au printemps et à l'automne, de même que sur le site Web de la Ville. À la fin des années 1990, la Ville a établi un partenariat avec une école locale en vue d'aménager un jardin composé de plantes adaptées aux milieux arides à des fins pédagogiques et de démonstration. Le jardin en question comporte 45 variétés de plantes, un « faux » petit cours d'eau et un amphithéâtre où ont lieu des séances d'information à l'extérieur et des classes en plein air. On n'avait pas considéré les changements climatiques lorsque la Ville a publié ce guide. Toutefois, les méthodes proposées dans le guide contribuent à réduire la consommation d'eau, l'une des principales mesures d'adaptation aux changements climatiques.



Lignes directrices en matière de conception d'aires de stationnement écologiques dans la ville de Toronto⁴⁵

La Ville de Toronto a mis au point une série de directives axées sur le virage écologique des aires de stationnement dans le but d'améliorer la conception urbaine et la performance environnementale de ces espaces de stationnement de surface dans les limites de la ville. Traditionnellement, la conception des terrains de stationnement repose avant tout sur des critères fonctionnels (afin de porter au maximum le nombre d'espaces de stationnement et de réduire au minimum les coûts d'entretien) sans trop se préoccuper de la qualité de l'esthétique urbaine, ou de la performance environnementale en général. Les nouvelles lignes directrices prévoient différentes options et stratégies en matière de conception, sous forme graphique et écrite, pour répondre aux objectifs suivants : améliorer la sécurité et l'aspect esthétique du domaine public, prévoir des espaces ombragés et un aménagement paysager haut de gamme, diminuer l'effet d'îlot de chaleur urbain, gérer la qualité et la quantité de l'évacuation des eaux pluviales sur le site et intégrer l'utilisation de matériaux durables et de technologies viables. Toutes les propositions visant de nouveaux terrains de stationnement à l'intérieur des limites de la ville, qu'elles soient publiques ou privées, doivent tenir compte de ces lignes directrices avant d'être approuvées. Ces directives aident également les promoteurs à se conformer à la norme Toronto Green Standard. Même s'il ne s'agit pas précisément d'une mesure d'adaptation aux changements climatiques, l'adoption de ces nouvelles lignes directrices, plus particulièrement les mesures liées à l'effet d'îlot de chaleur urbain et à la gestion des eaux pluviales, permet à la ville d'être mieux outillée face aux changements climatiques.



2.7 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS D'AMÉNAGEMENT

L'évaluation environnementale (EE) est un processus structuré utilisé par les différents ordres de gouvernement pour évaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques des projets d'aménagement. Elle s'applique à un projet spécifique, tel que la construction d'un pont, ou à un plan ou une politique axé sur des projets futurs. Plusieurs types de projets d'aménagement doivent passer par l'étape de l'EE. Par exemple, la loi, qu'elle soit fédérale ou provinciale, peut exiger une EE dans le cas d'un important projet industriel, de projets qui reçoivent une subvention fédérale ou provinciale, ou d'un projet d'aménagement sur des terres publiques⁴⁶. Certains projets municipaux d'infrastructures tels que le prolongement d'égout et la construction de canalisations principales, de routes et de réseaux de transport peuvent être assujettis aux dispositions d'une EE à l'échelle provinciale. En 2003, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale a publié des lignes directrices afin d'intégrer les éléments liés aux changements climatiques au contenu des EE; dans ce contexte, elle est l'une des premières agences fédérales au monde à le faire⁴⁷.

De surcroît, les municipalités peuvent exiger qu'on procède à un examen environnemental officiel, connu également sous le nom d'étude d'impact environnemental (EIE),

dans le cadre du processus local d'évaluation des projets de construction ou d'aménagement. Par exemple, les promoteurs peuvent être tenus d'effectuer une EIE avant de prévoir la construction d'un lotissement ou d'envisager un projet de construction dans une zone fragile ou protégée, ou à proximité d'une zone protégée. Le processus et l'étendue de l'EIE varient selon la nature du projet, les lois sur l'environnement et l'urbanisme applicables, les politiques du plan directeur d'une agglomération et les règlements municipaux, ainsi que les ressources disponibles.

L'EE, l'EIE et les autres types d'examen environnemental sont des instruments utiles pour prendre en considération les préoccupations soulevées à propos des changements climatiques. Les lois applicables et les lignes directrices des EE et des EIE peuvent stipuler que l'impact local des changements climatiques doit faire partie des points à considérer lors de l'étude et que des mesures pour y faire face doivent également être intégrées dans le plan de conception et de gestion du projet. Dans d'autres cas, l'impact des changements climatiques pourrait ne pas être expressément considéré dans l'EE. Malgré cela, les mesures adoptées à la suite de l'EE pourraient permettre de renforcer la résilience face aux changements climatiques.

Réaménagement du secteur riverain de Saint John

Saint John (population 70 063), la plus grande ville de la province du Nouveau-Brunswick, est située sur la rive nord de la baie de Fundy, à l'embouchure de la rivière Saint-Jean. On s'attend à ce que les changements climatiques dans cette région contribuent à l'augmentation du niveau des eaux côtières, à des précipitations et à des tempêtes plus intenses ainsi qu'à des inondations et à de l'érosion côtière plus importantes⁴⁸.

Au nom de la Ville, la Saint John Waterfront Development Corporation (WDC) a l'intention de réaménager 2,43 hectares de terre du secteur riverain. On prévoit le prolongement de rues, la rénovation de bâtiments et la construction de nouvelles résidences, de boutiques et d'un hôtel. Une base de la Garde côtière canadienne occupait autrefois une partie du terrain qui appartient à Pêches et Océans Canada. Avant de pouvoir transférer la propriété, il a fallu procéder à une évaluation conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*⁴⁹. L'évaluation environnementale, terminée en mars 2010, comportait un examen des effets potentiels des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer sur ce projet⁵⁰. Les responsables de la WDC ont accepté de tenir compte de l'impact potentiel de l'élévation du niveau de la mer et des changements climatiques, le cas échéant, au moment de la conception des composants de l'infrastructure du projet. Les charges utiles et les contraintes associées aux changements climatiques, à l'élévation du niveau de la mer et aux autres facteurs environnementaux seront certes prises en considération dans les études techniques, à mesure que la planification du projet se poursuit.



PHOTO COURTOISIE DE MAC MAROON

Examen environnemental des projets d'aménagement de terrains et d'infrastructures de la ville d'Ajax

La ville d'Ajax, en Ontario (population 109 600), est située sur la rive nord du lac Ontario. Les changements climatiques pourraient y apporter des conditions climatiques plus sévères et des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents. Cette situation, conjuguée à une urbanisation en hausse dans la région, pourrait contribuer à accroître le risque d'inondation, de pollution des plages et d'une diminution de la qualité de l'eau du lac Ontario, principale source d'approvisionnement en eau de la ville⁵¹.

La Ville d'Ajax effectue de façon proactive des évaluations environnementales (EE) et des études d'impact environnemental (EIE) pour répondre aux préoccupations soulevées à propos des changements climatiques. Par exemple, dans le but d'améliorer la qualité de l'eau qui se déverse dans le lac Ontario, les élus de la Ville sont à l'élaboration d'un plan directeur pour la rénovation et la modernisation du réseau de collecte des eaux pluviales. Dans le cadre de ce processus, la Ville a eu recours à une EE de portée générale de l'association des ingénieurs municipaux de l'Ontario (« municipal class environmental assessment of the Municipal Engineers Association of Ontario ») pour évaluer différents projets de rénovation et de modernisation du réseau⁵². L'EE a recommandé un plan d'action en deux étapes : (1) adopter des pratiques pour une collectivité en bonne santé, notamment le balayage des rues effectué de manière plus stratégique, des méthodes d'aménagement ayant peu d'impact sur l'environnement, des programmes de sensibilisation de la collectivité et le contrôle continu de la qualité des eaux pluviales; (2) mettre à profit les résultats du programme de suivi pour déterminer s'il est nécessaire de procéder à la rénovation des égouts, des fossés et des canalisations.

De surcroît, conformément aux politiques d'adaptation environnementale et d'adaptation aux changements climatiques prévues dans son plan d'urbanisme, la Ville d'Ajax exige qu'une EIE soit effectuée en marge de toutes les demandes de projets de développement sur des terrains désignés comme faisant partie du patrimoine naturel ou ayant des caractéristiques hydrologiques d'une grande importance à l'échelle provinciale, régionale ou locale. L'EIE doit évaluer les effets nuisibles ou néfastes du projet de développement proposé et déterminer les moyens d'action appropriés pour y faire face.





PHOTO COURTOISIE DE JAMES MALONE

3.0 Outils d'aide à la prise de décision

Les outils d'aide à la prise de décision ont pour objectif d'aider les décideurs à élaborer et à mettre en œuvre des plans et des politiques d'adaptation aux changements climatiques. Ce chapitre définit cinq outils d'aide à la prise de décision particulièrement utiles pour les urbanistes et les représentants locaux responsables de la préparation et de la mise en œuvre des plans et des mesures d'adaptation aux changements climatiques. De nombreux outils décrits dans ce chapitre aident les planificateurs à vulgariser les données scientifiques sur les changements climatiques, ce qui facilite la tâche au moment de prendre des décisions à cet égard. Ces outils sont utiles également pour intégrer les connaissances locales et traditionnelles au processus

de planification⁵³. L'annexe B énumère des ressources additionnelles en ce qui a trait aux outils d'aide à la décision.

Les critères recommandés pour la prise de décision (par exemple, stratégies sans regret, solutions gagnant-gagnant, principes de précaution, stratégies réversibles)⁵⁴ et les techniques d'évaluation des différentes options d'adaptation (par exemple, analyse coût-bénéfice, rapport coût-efficacité, analyse multicritères)⁵⁵, même s'il s'agit d'éléments importants du processus d'adaptation, ne sont pas abordés dans ce document.

OUTILS D'AIDE À LA PRISE DE DÉCISION	EXEMPLES D'ADAPTATION	PAGE
3.1 Évaluation de la vulnérabilité et du risque au sein d'une collectivité	La chaleur et l'évaluation de la vulnérabilité en matière de santé à Windsor, en Ontario	24
	Évaluation du risque associé aux changements climatiques à Dawson	25
3.2 Projections climatiques	Aménagement tenant compte de l'élévation du niveau de la mer au port d'Halifax	27
	Projections climatiques pour la planification de l'adaptation à Prince George	28
3.3 Génération de scénarios	Projet d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Whitehorse	30
3.4 Visualisation des impacts des changements climatiques	Outil cartographique sur la vulnérabilité à la chaleur de la ville de Toronto	31
	Visualisation des impacts des changements climatiques dans la ville de Delta	32
3.5 Guides de planification de l'adaptation	Plan d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Windsor	33
	Guide du plan d'action municipal face aux changements climatiques de la Nouvelle-Écosse : projet pilote de la Ville de Yarmouth	34

3.1 ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET DU RISQUE AU SEIN D'UNE COLLECTIVITÉ

L'une des premières étapes du processus local de planification de l'adaptation est l'évaluation de l'impact des changements climatiques sur une collectivité. Une évaluation peut se dérouler de différentes façonsⁱ. Certains mettent l'accent sur les projections en matière de changements climatiques au sein d'une collectivité, tandis que d'autres insistent sur les facteurs qui accentuent la vulnérabilité à l'échelle locale et freinent la capacité de la collectivité à prendre des mesures d'adaptation. Le savoir acquis dans le cadre de l'évaluation de la vulnérabilité et du risque aide les décideurs à élaborer des mesures d'adaptation efficaces.

Nombre de directives et de cadres de travail ont été mis en place pour aider les collectivités à entreprendre l'évaluation de l'impact des changements climatiques⁵⁷. Dans certains cas, il s'agit d'outils génériques qui s'appliquent généralement à l'ensemble des collectivités, tandis que dans d'autres cas, ce sont des outils ciblés sur certains types de collectivités (par exemple, les collectivités rurales) ou des effets spécifiques de changements climatiques (par exemple, les risques pour la santé liés à la chaleur). Beaucoup de types de connaissances, y compris les expertises scientifiques et techniques ainsi que les connaissances locales et traditionnelles, peuvent être mis à profit dans le cadre d'une évaluation locale de l'impact des changements climatiques et des mesures à prendre pour y faire face.

ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ

Une évaluation de la vulnérabilité est un processus structuré visant à déterminer le degré de vulnérabilité des êtres humains et des systèmes naturels aux changements climatiques⁵⁸. Plus une personne ou une collectivité est exposée et est sensible aux changements climatiques, plus le degré de vulnérabilité est élevé. Le degré de vulnérabilité a également un lien avec la capacité d'adaptation; plus la capacité d'adaptation d'une collectivité est élevée, moins elle est vulnérable.

Lorsqu'on effectue une évaluation de la vulnérabilité, on doit tenir compte de nombreux facteurs physiques et socio-économiques, dont les conditions climatiques, l'état des logements et des infrastructures locales, l'efficacité des services d'intervention d'urgence et des réseaux d'entraide,

la disponibilité des ressources matérielles et financières et le niveau de sensibilisation de la population concernant les risques pour la santé et les risques en général^{59,60}. La consultation des intervenants et des résidents locaux est une étape cruciale de l'évaluation, à la fois pour bien comprendre la situation de vulnérabilité actuelle et pour élaborer des stratégies efficaces afin que la collectivité soit moins vulnérable. Les renseignements obtenus dans le cadre de cette évaluation permettront aux représentants locaux de mettre en place des mesures adéquates, comme des services de santé améliorés, un meilleur accès aux réseaux de transport, et des bâtiments et des espaces urbains plus sains. Ce type d'évaluation contribue également à classer les mesures par ordre de priorité, de façon à venir en aide aux personnes et aux groupes les plus vulnérables en temps opportun et de façon économique.

GESTION DU RISQUE

La gestion du risque est un processus largement utilisé par les entreprises, les gouvernements et les organismes non gouvernementaux pour déterminer et gérer les effets nuisibles des changements qui se produisent. L'importance d'un risque est calculée en fonction de la probabilité qu'un événement se produise et de la gravité des conséquences qu'il entraîne. La gestion du risque aide les décideurs à évaluer les multiples menaces en présence et à établir la liste des mesures stratégiques, et ce, dans un climat d'incertitude.

Les processus entourant la gestion du risque permettent à une collectivité d'évaluer les risques associés aux changements climatiques puis de proposer des mesures d'adaptation. Les méthodes de gestion du risque sont un moyen de déterminer l'attitude du public et sa perception du risque, et ces informations peuvent ensuite être réutilisées au moment de l'évaluation. Il peut s'agir d'un processus d'évaluation officiel ou informel, quantitatif ou qualitatif, selon ce qui convient le mieux à la municipalité. Outre les processus courants de gestion du risque (par exemple, ISO31000, CSA Q850), lesquels peuvent servir également à évaluer les risques liés aux changements climatiques, d'autres outils d'évaluation du risque, associés spécifiquement aux changements climatiques, ont été élaborés à l'intention des collectivités canadiennes (voir l'annexe A).

ⁱ Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)⁵⁶ a décrit plusieurs cadres d'évaluation théoriques distincts des changements climatiques locaux, y compris des *approches fondées sur les impacts* en rapport avec divers scénarios sur le climat, des *approches fondées sur l'adaptation* axées sur la capacité d'une collectivité et des systèmes naturels de réagir efficacement face au stress, des *approches fondées sur la vulnérabilité* axées sur les facteurs alimentant la vulnérabilité des individus et des groupes aux effets nuisibles, des *approches intégrées* comportant des modèles et d'autres procédures pour analyser les changements climatiques dans tous les secteurs et à toutes les échelles, et des *approches axées sur la gestion du risque* qui portent directement sur la prise de décision.

La chaleur et l'évaluation de la vulnérabilité en matière de santé à Windsor, en Ontario

La ville de Windsor (population 210 891) est située à l'extrême sud du pays, et les températures estivales sont parmi les plus élevées au Canada⁶¹. On estime que les changements climatiques augmenteront de façon significative le nombre de jours de chaleur extrême relevé annuellement dans la région. Cela pourrait contribuer à hausser le risque de maladies et de décès en rapport avec la chaleur extrême, plus particulièrement chez les personnes âgées, les malades chroniques et d'autres groupes vulnérables.

La Ville de Windsor est l'une des quatre collectivités à avoir participé à un projet pilote de Santé Canada visant à mettre sur pied un système d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur extrême (SAIC) afin de mobiliser les résidents lorsque la chaleur extrême représente un risque grave pour la santé et afin de mettre en marche une intervention coordonnée pour la santé publique. La Ville de Windsor et Santé Canada ont collaboré et effectué ensemble une évaluation de la vulnérabilité de la ville et du risque pour la santé en cas de chaleur extrême, afin de donner plus de poids au SAIC et de mobiliser les intervenants importants. Cette évaluation de la vulnérabilité s'est déroulée en cinq étapes⁶² : (1) une première évaluation du champ d'application, des objectifs, du plan de travail et des intervenants participants; (2) la collecte et l'analyse des données, y compris l'examen du lien qui existe entre la température et la mortalité; (3) une estimation des conditions climatiques futures dans la région de Windsor; (4) une analyse documentaire pour rassembler des informations de base sur l'impact de la chaleur sur la santé, sur les méthodes d'évaluation de la vulnérabilité et sur les meilleurs moyens de s'adapter; (5) des ateliers de consultation avec les intervenants et les membres de la collectivité au sujet des vulnérabilités existantes, de la capacité d'adaptation et des mesures d'adaptation possibles. L'évaluation de la vulnérabilité a fourni des informations qui ont permis aux responsables de la santé publique d'élaborer des mesures d'adaptation plus efficaces⁶³.



Évaluation du risque associé aux changements climatiques à Dawson⁶⁴

La ville de Dawson, au Yukon (population 1 350), est située juste sous le cercle polaire arctique, à 64° de latitude Nord. En 2007, la Ville de Dawson a conclu un partenariat avec une organisation locale sans but lucratif, la Northern Climate ExChange, pour mettre au point un plan d'adaptation dans la collectivité. L'évaluation du risque associé aux changements climatiques était l'un des éléments importants du processus de planification.

Des consultations publiques ont été menées afin de déterminer le degré de vulnérabilité de la collectivité de même que les occasions potentielles inhérentes aux changements climatiques. L'équipe de projet et un comité consultatif local ont établi un condensé des enjeux pour la collectivité et ont déterminé 78 « impacts » des changements climatiques pour la collectivité. Pour chaque impact, l'équipe de projet et le comité consultatif ont préparé ensemble un schéma d'évaluation du risque. Un niveau prioritaire global (faible, moyen ou élevé) pour chaque impact a été établi compte tenu de la gravité et de la probabilité de chacun et de la capacité de la collectivité à y faire face et à prendre les mesures appropriées. On a proposé des mesures d'adaptation pour chacun des impacts, et un ou plusieurs organismes partenaires (par exemple, le gouvernement du Yukon et le conseil municipal de Dawson) ont été dûment recommandés pour assurer le leadership nécessaire. Voir l'exemple du cadre d'évaluation, lequel, dans le cas présent, fait l'analyse de différends relatifs à l'utilisation du territoire aux fins d'agriculture et de développement urbain.

Cadre d'évaluation du risque

Conséquence pour la collectivité		Développement de l'agriculture et conflit potentiel avec d'autres types d'utilisation des terrains (développement urbain, secteur industriel, milieux sauvages).
Critères d'évaluation du risque	Niveau d'impact	Moyen
	Probabilité	Moyenne
	Capacité d'adaptation	Inconnue
Niveau prioritaire global		Élevé
Mesure d'adaptation suggérée		Intégrer des règlements et des politiques souples aux processus d'utilisation du territoire et autres processus de planification (p. ex., planification locale et évaluations environnementales).
Partenaires responsables		Conseil d'aménagement du territoire du Yukon, gouvernement du Yukon

3.2 PROJECTIONS CLIMATIQUES

Une projection climatique est une représentation du climat dans une région donnée à un moment précis dans l'avenir^{65,66}. Une projection indique les changements possibles quant à la variabilité du climat. En voici des exemples : un changement sur le plan des précipitations et des températures moyennes et extrêmes, le nombre de jours sans gel, le niveau de la mer et la durée de la saison de végétation. Cette information peut être transmise sous forme numérique, visuelle (graphiques ou cartes) ou narrative.

Une projection climatique est produite à partir des données d'un ou de plusieurs modèles climatiques. Ces modèles sont des programmes informatiques complexes qui simulent le comportement de l'atmosphère, des océans, des surfaces terrestres, des nuages et des autres éléments clés du système climatique⁶⁷. Ces modèles illustrent les conditions futures à différentes échelles – certains englobent la planète au complet, tandis que d'autres sont axés sur des régions spécifiques. De façon générale, l'incertitude est plus grande à l'échelle spatiale plus fine. Pour examiner les conditions climatiques futures, les modèles intègrent différentes hypothèses concernant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'avenir. Par exemple, certains modèles proposent une augmentation rapide des émissions, tandis que d'autres présumant que cette progression sera plus graduelle, et qu'on pourrait même s'attendre à une réduction des GES. L'incertitude fait partie inhérente des projections climatiques, en raison, bien sûr, des défis que représentent la modélisation de systèmes climatiques complexes et la projection des mesures futures à prendre à l'échelle internationale pour réduire les émissions de GES.

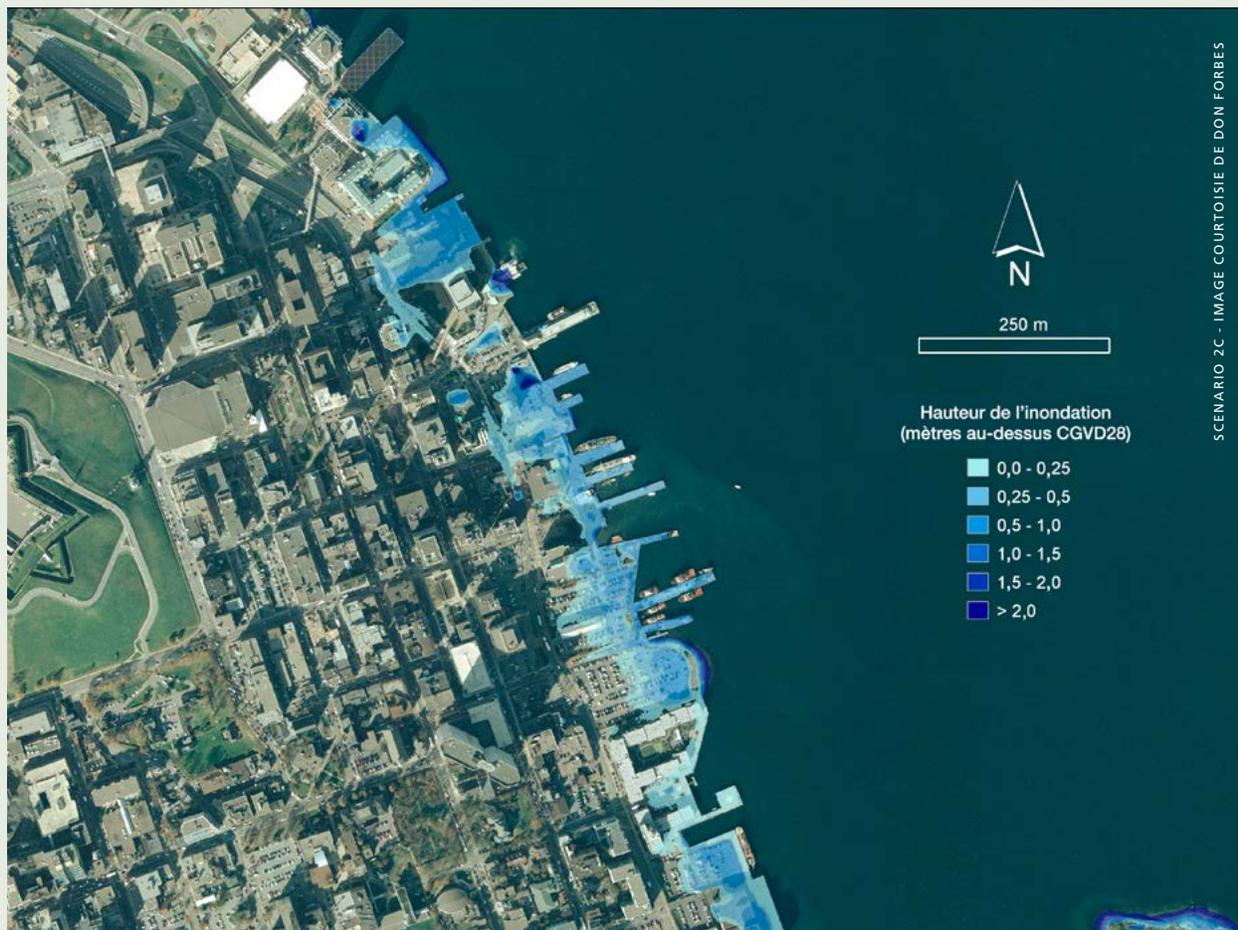
Les projections relatives aux changements climatiques peuvent s'appliquer aux processus de planification locale de différentes façons, dont ce qui suit :

- **En tant que partie inhérente de l'évaluation des vulnérabilités et des risques au sein d'une collectivité.** Au moment de préparer leurs plans d'adaptation, les collectivités utilisent souvent les projections climatiques dans le cadre des études effectuées sur la nature et l'importance des risques et des vulnérabilités à l'échelle locale, y compris la capacité des intervenants clés et des résidents de faire face à un niveau de stress accru.
 - **En tant que paramètres pour établir le seuil de tolérance de la conception et des systèmes et structures.** Par exemple, une municipalité pourrait s'inspirer des projections climatiques concernant l'intensité des précipitations futures pour modifier les critères de conception régissant le diamètre des canalisations d'eau afin de répondre aux débits d'eau plus importants.
- Même si les projections climatiques demeurent un outil d'aide à la décision très utile, il existe également des mesures d'adaptation que les collectivités peuvent prendre sans avoir recours aux projections climatiques. Les collectivités peuvent, par exemple, prendre des décisions en matière de planification de l'adaptation en se basant sur l'analyse des vulnérabilités actuelles ou sur des informations provenant d'évaluations régionales, nationales ou internationales (et qui font appel aux projections climatiques). Il est important toutefois que les urbanistes soient conscients des incertitudes inhérentes aux projections climatiques et qu'ils en fassent part de façon précise aux décideurs et à la population en général.
- **En tant qu'outils d'apprentissage et de mobilisation du public.** Les urbanistes peuvent présenter des projections climatiques aux intervenants et à la population afin de leur faire prendre conscience de la nature et de l'ampleur des changements climatiques qui pourraient se produire à l'échelle locale, ce qui aurait pour effet de susciter la discussion entre les intervenants sur les impacts potentiels, les vulnérabilités de la région, la capacité d'adaptation et les mesures privilégiées en matière d'adaptation.

Aménagement tenant compte de l'élévation du niveau de la mer au port d'Halifax ^{68,69}

Halifax (population 390 000), la capitale de la Nouvelle-Écosse, est un important port de mer regroupant des infrastructures industrielles, militaires et municipales considérables le long de la côte. L'élévation du niveau de la mer, conjuguée à des ondes de tempête et à des marées plus intenses, représente un risque pour les résidents, les propriétés et les infrastructures des régions côtières de la ville. En guise de réponse à cette menace, en 2006, la Ville a reconnu l'importance de collecter des données scientifiques sur l'élévation du niveau de la mer, les ondes de tempête et la vulnérabilité de la région, afin de contribuer à l'élaboration d'un plan d'utilisation du sol spécifique au port d'Halifax.

Les urbanistes de la Ville ont conclu un partenariat avec une équipe de scientifiques pour élaborer des projections en rapport avec le niveau de la mer et le niveau d'eaux pluviales à venir dans le port d'Halifax selon trois scénarios climatiques pour 2100 : (1) un prolongement du rythme de changement antérieur; (2) la limite supérieure prévue pour l'élévation moyenne du niveau de la mer selon la quatrième évaluation de 2007 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat; et (3) une prévision reposant sur une documentation scientifique plus récente. Une carte haute résolution illustrant le niveau possible des crues futures a ensuite été créée pour chacun des scénarios. À la suite d'une présentation par les scientifiques et les responsables municipaux, le conseil de la municipalité régionale d'Halifax (MRH) a choisi en 2010 le scénario 2c comme point de référence stratégique à partir duquel la stratégie d'adaptation aux changements climatiques doit être élaborée. La MRH s'est engagée également à réexaminer cette stratégie lorsque des données scientifiques supplémentaires seront présentées. Cet exemple montre à quel point des projections climatiques fiables, qui reposent sur des données scientifiques disponibles dignes de foi et qui sont communiquées de façon claire et facilement compréhensible aux décideurs et à la population en général, peuvent contribuer de façon significative à l'élaboration de mesures d'adaptation à l'échelle municipale.



Projections climatiques pour la planification de l'adaptation à Prince George

La ville de Prince George (population 77 000) est située à la jonction de la rivière Nechako et du cours supérieur du Fraser, au centre de la Colombie-Britannique. Les inondations et la dévastation des forêts de la région causée par le dendroctone du pin ponderosa sont les effets les plus importants des changements climatiques dans cette région. En 2008, les élus de la Ville ont collaboré avec l'Université de Northern British Columbia (UNBC)⁷⁰ afin d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et les programmes de la Ville.

La Ville et l'UNBC se sont joints au Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC) de l'Université de Victoria afin de produire un rapport sur les tendances et les projections climatiques dans la région de Prince George⁷¹. Ce rapport évalue les tendances historiques (de 1918 à 2006) en ce qui a trait aux précipitations, à la température et au débit des cours d'eau, de même que les changements projetés (pour les années 2020, 2050 et 2080) relativement aux températures et aux précipitations à l'aide de modèles climatiques mondiaux. L'UNBC et la Ville de Prince George ont organisé deux ateliers d'adaptation et d'autres activités d'information réunissant le personnel de la Ville, le grand public et les intervenants clés afin de discuter des différents moyens de s'attaquer aux effets des changements climatiques. Des experts en climatologie du PCIC ont présenté un sommaire des projections pendant les ateliers. On a demandé aux participants de discuter des répercussions potentielles à l'échelle sociale, économique et environnementale des changements envisagés pour la ville et d'en décrire les principaux effets pour la collectivité. Les projections climatiques se sont avérées un outil utile pour établir une base de discussion crédible à partir de laquelle les participants aux ateliers ont pu échanger et discuter des impacts des changements climatiques et des mesures d'adaptation à envisager. La Ville de Prince George a depuis inclus dans le plan intégré de développement durable⁷² et dans la version préliminaire du plan de direction officiel les résultats obtenus durant ces ateliers, y compris les mesures recommandées pour diminuer les risques d'incendies de forêts et d'inondations.



PHOTO COURTOISIE DE LA VILLE DE PRINCE GEORGE

3.3 GÉNÉRATION DE SCÉNARIOS

Un scénario est une description simplifiée et plausible de l'avenir. La génération de scénarios est un outil stratégique à moyen et long terme que les urbanistes utilisent pour créer différents scénarios qui définissent les conditions sociales, économiques et environnementales potentielles au sein d'une collectivité, et pour formuler des stratégies et des mesures visant à réaliser les objectifs visés selon l'un ou plusieurs de ces scénarios⁷³. Longtemps utilisée par les secteurs public et privé afin de bien gérer les incertitudes, la génération de scénarios fait dorénavant partie de l'arsenal de certaines collectivités pour se préparer aux effets des changements climatiques.

Dans le cadre de la planification de l'adaptation aux changements climatiques, les urbanistes élaborent des scénarios qui illustrent comment les changements climatiques peuvent affecter une collectivité selon différentes trajectoires de développement (voir le diagramme dans l'exemple suivant à propos de Whitehorse). Les trajectoires de développement sont fondées sur quelques variables clés susceptibles d'alimenter le changement, notamment la croissance démographique, le virage technologique ou la demande en énergie. Différents exposés de faits sur la façon dont les changements climatiques peuvent avoir une incidence sur une collectivité reposent sur des projections scientifiques, des évaluations d'experts et d'autres sources⁷⁴.

La génération de scénarios aide à la planification de moyens de s'adapter et à l'élaboration de politiques de multiples façons. Les intervenants peuvent ainsi en apprendre beaucoup sur la nature et l'importance des risques et des possibilités futures associés au climat. Un scénario peut fournir des informations qui contribuent à déterminer des vulnérabilités en devenir (par exemple, un conflit potentiel pour avoir accès à l'eau potable) et à appuyer les tentatives d'établir l'ordre de priorité des risques associés aux changements climatiques. Il peut aussi servir à élaborer des stratégies et des mesures d'adaptation pour faire face aux différentes situations. Les mesures les plus solides sont celles susceptibles d'être efficaces dans le cadre de scénarios différents. Par exemple, dans les collectivités exposées aux incendies de forêts, l'entretien d'une zone de protection, ou coupe-feu, peut être une mesure d'adaptation utile peu importe l'importance des changements climatiques qui se produisent et le rythme du développement. Dans d'autres cas, les urbanistes peuvent élaborer une stratégie d'adaptation de contingence pouvant être mise en œuvre advenant qu'un scénario éventuel se produise⁷⁵.

Projet d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Whitehorse

Whitehorse (population 25 690) est la capitale du Yukon et, à l'instar d'autres collectivités du Nord, elle doit déjà faire face aux nombreux effets des changements climatiques, notamment les incendies de forêts, les inondations et les perturbations de l'écosystème. Afin d'aider la collectivité à se préparer aux changements climatiques, un projet d'élaboration de scénarios a été lancé en 2009, sous la gouverne d'un collège de la région et en collaboration avec le gouvernement territorial, et les administrations locales et des Premières nations, des entreprises du secteur privé et des groupes communautaires^{76,77}.

Lors de réunions successives, les membres de la collectivité ont dressé la liste des vulnérabilités de leur collectivité, selon quatre « scénarios d'avenir » possibles pour la ville de Whitehorse. Pour établir ces scénarios, on a procédé à l'élaboration de deux scénarios sur les changements climatiques et deux scénarios de développement. Par exemple, le scénario 4, intitulé « Ville carrefour » (City of Crossroads), prévoit de nombreux changements climatiques (une augmentation de la température moyenne de 4 °C) de même qu'une importante croissance démographique (24 000 nouveaux résidents). Les autres scénarios posent des hypothèses différentes en ce qui a trait aux changements climatiques et au développement. Les participants ont été appelés à lancer des idées quant aux conséquences sociales, économiques et environnementales associées à chaque scénario. Certains impacts ou certaines préoccupations propres aux quatre scénarios ont été jugés comme étant les plus probables et ont donc été classés prioritaires en ce qui concerne l'élaboration de mesures d'adaptation. Le risque accru d'incendies de forêts, des changements dans la disponibilité en eau, la dégradation des infrastructures, la menace pour la sécurité énergétique et alimentaire et les conflits potentiels relativement à l'utilisation des terrains sont au nombre des priorités. Cette analyse a également permis aux urbanistes de déterminer l'étendue des impacts sur lesquels toute mesure d'adaptation pourrait agir et la façon dont ces mesures peuvent être intégrées à d'autres initiatives de planification.

		Changements climatiques (p. ex., importance de la hausse des températures et de la quantité de neige)	
		Quelques changements climatiques	De nombreux changements climatiques
Plan de développement (p. ex., la croissance démographique)	faible	Scénario 1 : Ville de nature sauvage (City of Wilderness)	Scénario 2 : Ville de gens (City of People)
	élevé	Scénario 3 : Ville de valeur (City of Mettle)	Scénario 4 : Ville carrefour (City of Crossroads)

3.4 VISUALISATION DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les cartes géographiques et d'autres procédés de visualisation du paysage permettent d'illustrer, de façon simple et efficace⁷⁸, la nature et l'importance des changements anticipés en matière de climat, la gravité des impacts potentiels, et un profil des mesures d'adaptation envisagées. Ce type de visualisation représente un outil d'aide à la décision, car il permet de transposer des principes scientifiques dans des cartes ou des images présentant un message clair et accessible aux non-initiés et au grand public. Les échanges sont donc beaucoup plus faciles durant le processus de planification.

CARTES GÉOGRAPHIQUES

Les cartes sont l'un des outils d'aide à la décision le plus couramment utilisé par les urbanistes. Il peut s'agir d'une carte rapidement dessinée à la main ou d'une carte beaucoup plus sophistiquée produite à l'aide d'un logiciel. Les cartes sont utilisées pour déterminer les régions géographiques d'une municipalité les plus vulnérables aux impacts des changements climatiques de même que l'emplacement des infrastructures et des populations vulnérables, ou pour délimiter les endroits où certaines politiques d'adaptation s'appliquent. Par exemple, l'étendue potentielle de l'érosion des berges ou les inondations causées par les ondes de tempête, selon différents scénarios de changements climatiques, peuvent

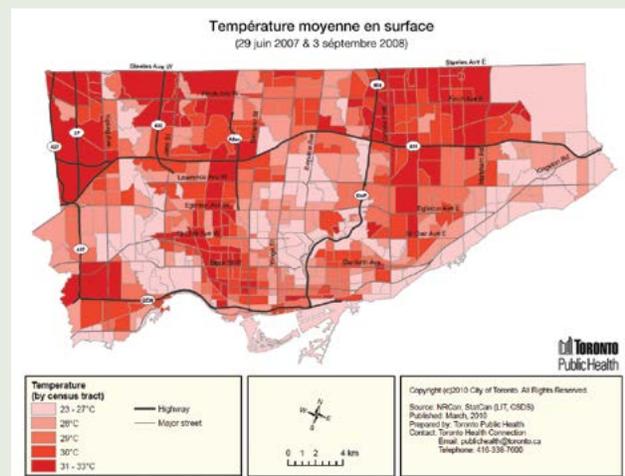
être reproduites sur une carte. On peut aussi s'y référer très facilement ou l'intégrer aux outils d'aménagement du territoire, notamment les règlements de zonage, les plans d'urbanisme et les documents de politiques.

VISUALISATIONS

Les municipalités ont de plus en plus recours aux logiciels d'animation par ordinateur pour créer des représentations virtuelles à trois dimensions à l'échelle de la rue et des quartiers. Ce type de logiciel associe les images des aménagements physiques actuels d'une collectivité (par exemple, les routes, les bâtiments et les arbres près du littoral) aux impacts des changements climatiques prévus dans la région (par exemple, l'élévation du niveau de la mer). L'animation par ordinateur aide les gens à visualiser les effets et les pertes susceptibles de se produire dans telle ou telle situation, et elle illustre clairement les conséquences d'une mesure d'adaptation en particulier. Par exemple, les urbanistes voudront peut-être créer une image montrant comment l'élévation d'une digue ou d'une levée bloquerait la vue sur la mer des propriétés riveraines. Par contre, ces images peuvent aussi servir à sensibiliser les propriétaires touchés et la population en général aux répercussions de certaines mesures d'adaptation, comme l'élévation d'une digue.

Outil cartographique sur la vulnérabilité à la chaleur de la ville de Toronto⁷⁹

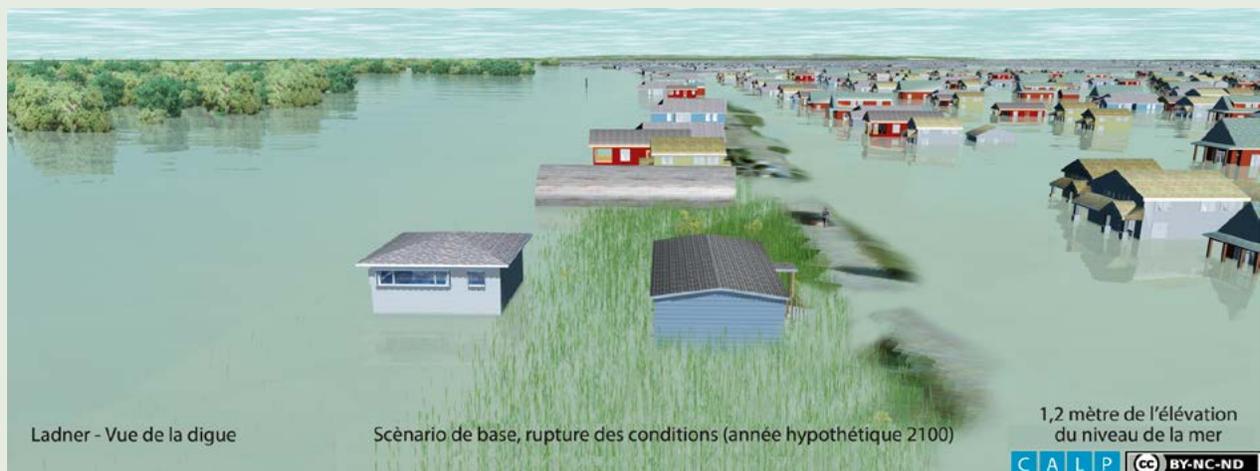
À mesure que le climat change, on s'attend à ce que la ville de Toronto soit aux prises avec des vagues de chaleur plus intenses et prolongées. La chaleur extrême est un enjeu de santé publique préoccupant, principalement pour les personnes âgées, les gens souffrant de maladies respiratoires et d'autres personnes vulnérables. Le Bureau de santé publique de Toronto (TPH) a mis au point un outil cartographique permettant de visualiser les secteurs où les populations sont le plus exposées et donc plus vulnérables à la chaleur extrême. Les cartes géographiques intègrent de nombreux indicateurs de vulnérabilité, à savoir la température en surface, la quantité d'espaces verts, le type de logement et les paramètres sociaux des populations à risque, l'accès à la climatisation et les endroits frais. Cet outil aide le TPH et ses partenaires dans la collectivité à identifier les lieux géographiques où sévit une chaleur extrême et à les classer par ordre de priorité en vue de l'attribution des ressources durant une période de chaleur accablante. Les responsables de la Ville ont également l'intention d'utiliser cet outil dans le cadre de la planification de l'adaptation aux changements climatiques à long terme.



CARTE COURTOISIE DE SANTÉ PUBLIQUE DE TORONTO

Visualisation des impacts des changements climatiques dans la ville de Delta^{80,81}

La ville de Delta, en Colombie-Britannique (population 99 863), est située à 17 kilomètres au sud de Vancouver, à l'embouchure du fleuve Fraser. Cette région de faible élévation est une zone à risque en cas d'inondation résultant de l'élévation du niveau de la mer et de la plus grande fréquence des ondes de tempête et de leur intensité⁸². Depuis 2005, la Ville de Delta a conclu un partenariat avec le Collaborative for Advanced Landscape Planning (CALP) de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) dans le but de créer des représentations visuelles du risque d'inondation de la ville de Delta. Le CALP et le campus de l'université à Okanagan ont créé un environnement virtuel en 3D pour que les résidents de Delta puissent prendre connaissance de l'application de mesures d'adaptation. Par exemple, l'image qui suit montre une rue résidentielle typique inondée (eaux de crue) à la suite d'une importante onde de tempête. Les représentants de la Ville de Delta ont indiqué que ce processus de visualisation avait été utile, et que les résidents de la ville avaient ainsi été en mesure de prendre conscience de la situation. Depuis les consultations publiques menées en 2007, la Ville de Delta tient compte de différentes mesures d'adaptation au moment de prendre des décisions de nature opérationnelle ou concernant les infrastructures.



3.5 GUIDES DE PLANIFICATION DE L'ADAPTATION

De nombreux guides ont été préparés à l'intention des collectivités pour les aider à mettre au point des stratégies et des plans d'adaptation (voir l'annexe B). Plusieurs d'entre eux donnent un aperçu d'un processus de planification normalisé que l'on peut ensuite adapter en y ajoutant des informations en vue de se préparer adéquatement à faire face aux effets des changements climatiques.

Ces guides sont en règle générale basés sur l'expérience et les connaissances des collectivités ayant participé à un projet pilote, et ils peuvent inclure des études de cas et des feuilles de travail, de même que des conseils et des informations pratiques. Les autres outils d'aide à la prise de décision décrits dans le présent document – outils de visualisation, d'évaluation de la vulnérabilité et du risque, ainsi que de génération de scénarios – peuvent également faire partie du processus de planification décrit dans les guides.

Plan d'adaptation aux changements climatiques de la Ville de Windsor

La ville de Windsor (population 216 000) est située dans le Sud-Ouest de l'Ontario, sur la rive sud de la rivière Detroit et du lac Sainte-Claire. Les préoccupations liées aux effets les plus notables des changements climatiques incluent l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des pluies torrentielles et des vagues de chaleur (on prévoit que le nombre de jours où la température atteindra 30 °C doublera d'ici 2050)⁸³. Ces changements risquent de poser des problèmes graves pour la ville. En 2010, par exemple, des précipitations de pluies torrentielles totalisant 90 millimètres en 24 heures ont provoqué des inondations dans de nombreux sous-sols de maisons de la ville⁸⁴.

La Ville de Windsor a commencé à élaborer son plan d'adaptation en 2010. Les responsables de la Ville suivent le processus de planification de l'adaptation en cinq étapes décrit dans le guide *Un climat qui change, des collectivités qui changent elles aussi*, publié par ICLEI Canada⁸⁵. Les cinq étapes à suivre sont les suivantes : entreprendre, rechercher, planifier, mettre en œuvre et surveiller. La Ville se trouve en ce moment à mi-chemin du processus de planification. L'élaboration du plan d'adaptation de la Ville de Windsor se fait à partir d'initiatives existantes, y compris un système d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur accablante, l'agrandissement des installations de traitement des eaux usées, des projets variés pour diminuer les cas d'inondation et la construction d'un nouveau bassin de traitement de rétention pour les débordements d'égouts. Les représentants de la Ville ont également l'intention d'incorporer les mesures proposées dans le plan d'adaptation dans les politiques, les programmes et les modes de fonctionnement existants.



Guide du plan d'action municipal face aux changements climatiques de la Nouvelle-Écosse : projet pilote de la Ville de Yarmouth

La ville de Yarmouth (population 6 761) est située dans le golfe du Maine, dans le Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse. La ville est vulnérable par rapport à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations causées par les ondes de tempête. En 2010, le gouvernement de la Nouvelle-Écosse a exigé que les municipalités préparent et soumettent d'ici 2013 un plan d'action face aux changements climatiques, comme condition à l'obtention des fonds de la taxe sur l'essence du gouvernement fédéral. En novembre 2011, la province a publié le *Municipal Climate Change Action Plan Guidebook* (guide du plan d'action municipal face aux changements climatiques) pour aider les municipalités à préparer leurs plans d'action respectifs⁸⁶. Yarmouth a été l'une des trois collectivités à participer à un projet pilote en s'inspirant de ce guide. Les leçons apprises ont servi à venir en aide à d'autres municipalités pour qu'elles fassent le même exercice.

La Ville de Yarmouth est en train d'élaborer une approche stratégique à long terme pour gérer les risques associés aux changements climatiques. Entre octobre 2011 et février 2012, avec l'aide de la Dalhousie School of Planning, la Ville de Yarmouth a appliqué les six étapes du guide. Avant de soumettre son plan aux personnes responsables de la province en 2013, la Ville a l'intention d'organiser une consultation publique et de mettre au point son plan d'action. Malgré les défis, le personnel de la Ville estime qu'il s'agit d'un processus bien utile. Plus particulièrement, l'établissement du comité de direction, constitué de membres du personnel des différents services de la Ville, a permis la collaboration des collègues de travail œuvrant dans des secteurs fonctionnels différents.

Étapes à suivre pour élaborer un plan d'action

1. Constituer une équipe/un comité d'adaptation.
2. Évaluer les impacts et les risques.
3. Déterminer les endroits touchés.
4. Déterminer et évaluer les impacts sur les installations, les infrastructures et les services touchés.
5. Déterminer les considérations locales d'ordre social, économique et environnemental.
6. Déterminer les priorités quant aux mesures d'adaptation.



PHOTO COURTOISIE DE MICHAEL BLASER

Annexe A

Rôle des provinces et des territoires en ce qui a trait aux plans locaux d'adaptation

PROVINCES

En vertu de la Constitution canadienne, de nombreux secteurs d'activité relèvent de la compétence des provinces, y compris l'aménagement du territoire^{87,88}. En conséquence, les provinces ont un rôle à jouer dans le processus de planification des mesures d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle locale, et elles assument ce rôle au moyen de :

- **Lois habilitantes** – Les provinces adoptent et modifient les lois qui régissent la planification par les autorités locales et régionales. Ces lois déterminent les outils de réglementation et d'intervention qui permettent d'encadrer l'utilisation du sol à l'échelle locale et définissent de quelle façon et à quel moment on peut y avoir recours. Par exemple, les lois provinciales sur la planification déterminent le type de règlements de zonage qu'une municipalité peut adopter. Les provinces définissent la série d'outils offerts aux administrations locales pour élaborer et mettre en œuvre des plans et des mesures d'adaptation.
- **Politiques de planification provinciales** – Les provinces adoptent les règlements et les politiques auxquels les plans locaux et régionaux doivent se conformer, en règle générale, concernant les enjeux en matière de planification qui préoccupent l'ensemble de la province. Ces politiques peuvent se pencher sur des questions qui concernent les efforts d'adaptation locaux. Par exemple, une province peut décider d'adopter des normes de planification pour protéger les terres agricoles et limiter l'urbanisation à une région métropolitaine. Ces normes peuvent contribuer à une sécurité alimentaire accrue à l'échelle régionale de même qu'à la conception de collectivités urbaines plus vigoureuses.
- **Plans et programmes provinciaux d'adaptation** – De nombreuses provinces ont mis en place leurs propres plans d'urbanisme pour s'adapter aux changements climatiques. Généralement, ces plans précisent les buts et les objectifs de la province; déterminent les impacts des changements climatiques sur les programmes, les activités et les infrastructures du gouvernement; et proposent des mesures précises. Par exemple, un plan peut proposer d'effectuer davantage de cartographies aériennes haute résolution ou de mieux surveiller la qualité de l'eau. Les provinces diffusent également des lignes directrices et des renseignements techniques et elles peuvent venir en aide aux administrations locales, au secteur privé de même qu'aux organismes municipaux qui souhaitent s'adapter aux changements climatiques. Finalement, les provinces financent des programmes qui appuient les efforts locaux pour s'adapter aux changements climatiques (par exemple, une subvention pour un programme de plantation d'arbres en milieu urbain afin de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain).
- **Participation directe aux décisions en matière de développement** – La plupart du temps, en ce qui a trait aux questions relatives à la planification à l'échelle locale, le rôle du gouvernement provincial est un rôle indirect ou de surveillance (par exemple, en tant qu'instance d'appel en cas de différend concernant le zonage, ou pour donner l'approbation finale aux plans d'urbanisme locaux). Dans certaines circonstances, les fonctionnaires provinciaux sont appelés à participer directement aux décisions en matière de développement à l'échelle locale. Il peut s'agir de lieux ou de situations de compétence provinciale, notamment la construction routière, les collectivités non enregistrées, les projets locaux sur des terres publiques, un projet qui touche des biens patrimoniaux ou un projet d'évaluation environnementale concernant d'importantes infrastructures. Dans de tels cas, les fonctionnaires provinciaux peuvent contribuer directement aux décisions sur l'élaboration et la mise en œuvre de mesures d'adaptation à l'échelle locale.
- **Relations intergouvernementales** – Les provinces négocient des ententes, collaborent aux programmes et aux projets, et gèrent leurs relations avec les autres provinces et le gouvernement fédéral. À cet égard, une province peut contribuer à établir les conditions de participation d'une administration locale à un programme qui appuie ou complète un projet d'adaptation. À titre d'exemple, mentionnons un ensemble d'accords conclus entre le gouvernement du Canada et certaines provinces, régissant l'attribution des fonds de la taxe sur l'essence.

La nature et l'importance de la participation d'un gouvernement provincial à la planification de l'adaptation à l'échelle locale varient d'une province à une autre, selon le cadre législatif et institutionnel en place, la culture et des pratiques en matière de planification dans chaque localité et beaucoup d'autres facteurs.

TERRITOIRES

À l'instar des gouvernements provinciaux, les gouvernements du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon disposent des pouvoirs nécessaires en matière de planification de l'utilisation du sol et concernant de nombreuses autres questions d'intérêt local. Cependant, ces pouvoirs législatifs ne sont pas octroyés directement par la Constitution mais sont plutôt délégués par le gouvernement du Canada aux Territoires en vertu

de différentes lois^{89,90,91}. En retour, les gouvernements territoriaux adoptent des lois et des politiques qui permettent aux autorités locales et régionales d'orienter la planification à l'intérieur de leurs frontières respectives^{92,93}.

Même si le cadre législatif en vigueur concernant la planification de l'utilisation du sol dans les territoires est quelque peu différent de celui des provinces, le rôle des gouvernements territoriaux en ce qui a trait à l'adaptation aux changements climatiques est sensiblement le même que celui déjà décrit dans les paragraphes sur les provinces. Par exemple, les gouvernements territoriaux adoptent, eux aussi, des stratégies et des plans d'action sur les changements climatiques^{94,95,96}. Leurs méthodes de planification de l'utilisation du sol et leur niveau de participation varient selon les territoires, en fonction des lois fédérales en vigueur et d'autres facteurs.

Plan d'action de la Colombie-Britannique en matière de changements climatiques⁹⁷

La Colombie-Britannique a publié son Plan d'action en matière de changements climatiques en juin 2008. Le chapitre 5 décrit la vision, les stratégies et les activités de la province dans le cadre de sa préparation aux changements climatiques. Pour donner suite à la probabilité grandissante de phénomènes météorologiques violents, le gouvernement provincial a décidé de prendre les mesures appropriées afin de (1) s'assurer que les nouveaux projets d'aménagement du territoire sur des terres inondables sont à l'épreuve des inondations, conformément aux normes provinciales, (2) tenir compte de l'impact des changements climatiques au moment d'octroyer des subventions provinciales d'infrastructure, (3) élaborer un plan général axé sur le développement d'écocollectivités et (4) s'assurer que les stratégies de développement communautaire reconnaissent l'importance des cours d'eau. La province actualise présentement ses énoncés et lignes directrices sur les politiques de planification, y compris les lignes directrices sur la gestion du risque d'inondation côtière en rapport avec l'utilisation du sol. Ces lignes directrices décrivent les nouveaux outils d'aménagement du territoire que les administrations locales pourront utiliser, y compris la planification des zones visées par l'élévation du niveau de la mer et le zonage axé sur le risque⁹⁸.

Stratégie sur les changements climatiques de l'Île-du-Prince-Édouard⁹⁹

La Stratégie sur les changements climatiques de l'Île-du-Prince-Édouard donne un aperçu des mesures mises en place pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et faire face aux impacts des changements climatiques. Cette stratégie d'adaptation repose sur une approche fondée sur le risque, car il s'agit « de la façon la plus pratique de s'assurer que les mesures d'adaptation sont acceptables sur le plan social, qu'elles sont rentables et conformes aux objectifs sociaux, environnementaux et économiques plus généraux de l'ensemble de la collectivité ». L'impact des changements climatiques sur les côtes – notamment, l'élévation du niveau de la mer, un plus grand nombre d'inondations et de phénomènes d'érosion causés par des ondes de tempête – suscite de nombreuses préoccupations. La stratégie établit cinq objectifs et mesures d'adaptation importants qui ont tous une incidence directe à l'échelle municipale. Par exemple, la province s'est engagée à revoir toutes les politiques provinciales sur l'utilisation et l'aménagement du territoire afin d'encourager l'adoption de mesures plus durables pour l'avenir en matière d'aménagement des terrains, de manière à mieux s'adapter aux conditions climatiques changeantes.

Règlement sur l'aménagement du territoire de la province du Manitoba

Le *Règlement sur l'aménagement du territoire*¹⁰⁰ du Manitoba (le Règlement) stipule que les mesures d'atténuation des changements climatiques et les mesures d'adaptation sont des priorités stratégiques, de même que d'autres sujets de préoccupation tels que l'accès à l'eau potable et la sécurité publique. La résilience communautaire est reconnue comme étant l'un des principes fondamentaux d'une planification rigoureuse de l'aménagement du territoire.

Le Règlement détermine les enjeux d'intérêt provincial auxquels il faut donner suite dans les plans d'aménagement des différentes localités et les objectifs à réaliser dans différents secteurs d'activité. Par exemple, en ce qui concerne la politique générale sur l'aménagement du sol, l'intérêt de la province se porte sur le développement dans des zones où le risque est moindre et sur les vulnérabilités aux changements climatiques. En ce qui a trait à l'eau, l'intérêt provincial consiste à favoriser l'élaboration de stratégies visant à donner la priorité à la mise en œuvre de mesures de conservation de manière à renforcer la résilience communautaire. Le Règlement interdit certains types de développement et d'aménagement à proximité des plans d'eau et prescrit un retrait minimal pour tout nouveau projet d'aménagement. La politique sur la planification des terres agricoles reconnaît que la demande relative à la production alimentaire pourrait être à la hausse en raison des changements climatiques, et encourage les autorités locales à mettre l'accent sur la sécurité alimentaire. Sur le plan stratégique, le Règlement stipule que tous les responsables de la planification à l'échelle locale doivent évaluer les vulnérabilités de la collectivité aux changements climatiques et tenir compte des plans d'action existants en matière de changements climatiques au moment d'élaborer, de modifier ou de remplacer le plan d'aménagement local.

Annexe B

Ressources additionnelles pour les outils d'aide à la prise de décision

ÉVALUATION DU RISQUE

S'adapter aux changements climatiques : Guide fondé sur la gestion des risques à l'intention des gouvernements locaux (Black et coll., 2010)

Ce guide, élaboré à partir de lignes directrices sur la gestion du risque mises de l'avant par les associations de normalisation canadienne et internationale, a recours à une approche simple et pratique pour déterminer les risques et les classer par ordre de priorité.

http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca.earth-sciences/files/pdf/projdb/pdf/ris_f.pdf

Climate Change Adaptation Framework Manual (Ministère du Développement durable des ressources, Alberta, 2010)

Ce guide sur la gestion du risque aide les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux à prévoir les impacts économiques et écologiques des changements climatiques et à s'y préparer, en proposant une vision d'ensemble cohérente.

<http://www.srd.alberta.ca/MapsPhotosPublications/Publications/ClimateChangeAdaptationFramework.aspx> (disponible en anglais seulement)

Managing the Risks of Climate Change – A Guide for Arctic and Northern Communities (Centre autochtone de ressources environnementales, 2009).

Ce guide définit un processus de gestion du risque simple et pratique à l'intention des collectivités du Nord.

<http://ccrm.cier.ca> (disponible en anglais seulement)

PROJECTIONS CLIMATIQUES

Plan2Adapt (Pacific Climate Impacts Consortium)

Ce site Web propose des cartes géographiques, des plans cadastraux et des données sur les conditions climatiques futures prévues en Colombie-Britannique.

<http://www.plan2adapt.ca/> (disponible en anglais seulement)

Localisateur (Réseau canadien des scénarios de changements climatiques)

Ce site Web, créé par Environnement Canada, permet aux utilisateurs d'entrer leur code postal pour obtenir les projections des changements climatiques en ce qui a trait aux valeurs de température et de précipitation à venir pour cette localité.

<http://www.cccsn.ec.gc.ca/?page=viz-localizer&lang=fr>

VISUALISATION DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Local Climate Change Visioning and Landscape Visualizations: Guidance Manual (2010).

Ce guide, publié par le Centre for Advanced Landscape Planning (CALP) de l'Université de la Colombie-Britannique, aide les collectivités à élaborer des processus leur permettant d'avoir une vision de l'avenir en ce qui a trait aux changements climatiques.

<http://www.calp.forestry.ubc.ca/news/viz-guidance-manual/> (disponible en anglais seulement)

GUIDES DE PLANIFICATION DE L'ADAPTATION

Climate Change Adaptation Planning : A Handbook for Small Communities (Institut canadien des urbanistes, 2011)

Ce guide aide les petites collectivités canadiennes à se préparer et à mettre en œuvre un plan d'adaptation aux changements climatiques. Le guide présente en détail toutes les principales étapes que les urbanistes et les décideurs municipaux peuvent suivre au moment de planifier l'adaptation aux changements climatiques et de déterminer les mesures stratégiques à prendre.

www.planningforclimatechange.ca/wwwroot/Docs/Library/CIPReports/RURAL%20HANDBOOK%20FINAL%20COPY.PDF (disponible en anglais seulement)

Un climat qui change, des collectivités qui changent elles aussi (ICLEI Canada, 2010)

Ce guide présente un cadre adapté à la réalité canadienne qui aide les administrations locales à élaborer un plan d'adaptation qui s'occupe des risques les plus importants et des possibilités associés aux changements climatiques dans leur collectivité. Le cahier présente pour sa part des outils et des exercices pratiques pour aider les spécialistes durant le processus de planification.

http://www.icleicanada.org/images/icleicanada/pdfs/un_climat_ qui_change_des_collectivits_ qui_changent_elles_aussi.pdf

Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques. Guide destiné au milieu municipal québécois (Ouranos, 2010)

Ce guide propose une approche en cinq étapes pour aider les municipalités à déterminer les risques associés au climat, à établir les priorités quant aux mesures d'adaptation et à mettre en œuvre des stratégies d'adaptation efficaces.

http://ouranos.ca/media/publication/111_PlanadaptationCC-Guidemunicipalites-Ouranos.pdf

Climate Change Adaptation Resource Kit (Columbia Basin Trust, en cours)

Le Columbia Basin Trust et ses partenaires ont mis au point ce site Web pour faire connaître leurs expériences et les leçons apprises au terme d'un long processus de planification de l'adaptation échelonné sur un an à Elkford et Kimberley, en Colombie-Britannique. Ce site Web est axé sur les expériences vécues par les collectivités, les ressources consacrées à ce processus, les calendriers d'exécution et les leçons retenues.

adaptationresourcekit.squarespace.com
(disponible en anglais seulement)

Des outils de planification pour les Premières nations (Centre autochtone de ressources environnementales, 2006)

Ces six manuels, faciles à utiliser et adaptés à la réalité culturelle des Premières nations, portent sur les changements climatiques et les mesures d'adaptation à cet égard et servent de guide aux Premières nations dans l'application d'un processus de planification. Ces manuels donnent un aperçu du cadre de décision applicable dans différents contextes, et leur contenu est toujours sujet à modification.

www.cier.ca/information-and-resources/publications-and-products.aspx?id=412 (disponible en anglais seulement)

Norme de pratique modèle de l'ICU pour le changement climatique (Institut canadien des urbanistes, 2011)

Cette norme comporte deux éléments : (1) un énoncé de principes sur l'exercice professionnel responsable en matière de changements climatiques et (2) un cadre de référence pour les urbanistes appelés à tenir compte des changements climatiques dans l'exercice de leurs fonctions.

<http://www.planningforclimatechange.ca/wwwroot/Docs/Library/CIPReports/CIP%20STANDARD%20OF%20PRACTICE%28FRENCH%29.PDF>

Planning Resource Guide: Climate Change Adaptation through Land Use Planning (Gouvernement du Manitoba, 2011)

Ce guide a été préparé à l'intention des personnes responsables de la planification de l'utilisation du sol, afin de bien les informer, et pour faire en sorte que les collectivités puissent s'adapter aux effets les plus probables des changements climatiques.

www.gov.mb.ca/ia/plups/pdf/cca.pdf
(disponible en anglais seulement)

Canadian Communities' Guidebook for Adaptation to Climate Change (Bizikova et coll., 2008)

Ce guide « présente un processus très étroitement lié aux cycles de planification continue afin d'aider les décideurs à intégrer les données scientifiques sur les changements climatiques, les impacts, et les mesures d'adaptation et d'atténuation dans leurs projets de développement durable ».

http://fcm.ca/documents/tools/PCP/canadian_communities_guidebook_for_adaptation_to_climate_change_EN.pdf
(disponible en anglais seulement)

Références

INTRODUCTION

- ¹ GIEC (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques: Conséquences, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hanson (éd.). Cambridge, R.-U. : Cambridge University Press.
- ² Lemmen, D. S., F. J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éd.). *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*. Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada, 2008. Consulté à l'adresse http://adaptation.nrcan.gc.ca/assess/2007/index_f.php.
- ³ Davoudi, S., J. Crawford et A. Mehmood. *Planning for Climate Change: Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners*. Sterling, Virginie : Earthscan, 2009.
- ⁴ Wilson, E., et J. Piper. *Spatial Planning and Climate Change*. Milton Park, Abingdon, Oxon; New York : Routledge, 2010.
- ⁵ Burby, R. J. (éd.) *Cooperating with Nature: Confronting Natural Hazards with Land-Use Planning for Sustainable Communities*. Washington, D.C. : Joseph Henry Press, 1998.
- ⁶ Davidson, G., et B. Bowron. *Perspectives on Climate Change: Benchmarking CIP Members*. Ottawa (Ont.) : Institut canadien des urbanistes, 2012. Consulté à l'adresse www.planningforclimatechange.ca (disponible en anglais seulement).

OUTILS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Plans d'urbanisme

- ⁷ Hodge, G. *Planning Canadian Communities: An Introduction to the Principles, Practice, and Participants* (5^e éd.), Toronto (Ont.) : Thomson/Nelson, 2008.
- ⁸ Ville d'Iqaluit. *City of Iqaluit General Plan. By-law 703*. Iqaluit (Nt), 2010. Consulté à l'adresse <http://www.city.iqaluit.nu.ca/i18n/english/pdf/GeneralPlanOctober2010Eng.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ⁹ District d'Elkford. *District of Elkford Official Community Plan Bylaw No. 710, 2010 Schedule "A."*, 2010. Consulté à l'adresse www.elkford.ca/official_community_plan (disponible en anglais seulement).
- ¹⁰ Gorecki, K., M. Walsh et J. Zukiwsky. *District of Elkford: Climate Change Adaptation Strategy*. District d'Elkford (C.-B.) 2010. Consulté à l'adresse www.elkford.ca/include/get.php?nodeid=93 (disponible en anglais seulement).

Plans thématiques

- ¹¹ Ville de Montréal. « Grands dossiers », 2012. Consulté à l'adresse <http://ville.montreal.qc.ca>.
- ¹² Greene, K., et A. G. Robichaud. *Climate Change Adaptation Action Plan for Stratford, P.E.I.*, 2010. Consulté à l'adresse http://www.fcm.ca/documents/reports/PCP/climate_change_adaptation_action_plan_for_stratford_pei_EN.pdf (disponible en anglais seulement).
- ¹³ Ville d'Edmonton. *Draft Urban Forest Management Plan*. Edmonton (Alberta), 2010.
- ¹⁴ Ville de Calgary. *Imagine Calgary Plan for Long Range Urban Sustainability*. Calgary (Alberta), 2006. Consulté à l'adresse www.imaginecalgary.ca/imagineCALGARY_long_range_plan.pdf (disponible en anglais seulement).
- ¹⁵ Timilsina, G. R., et P. R. Kralovic. *Potential Effects of Climate Change on the City of Calgary: Adapting to a New Environment*. Calgary (Alberta) : Canadian Energy Research Institute, 2005. Consulté à l'adresse www.imaginecalgary.ca/library/imagineCALGARY_Climate_Change_Megatrend_Paper.pdf (disponible en anglais seulement).

Zonage

- ¹⁶ Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario. *Guides du citoyen en matière d'aménagement du territoire en Ontario*. Toronto (Ont.), 2010. Consulté à l'adresse <http://www.mah.gov.on.ca/Page2428.aspx>.
- ¹⁷ Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire du Québec. *Outils de réglementation, règlement de zonage*. Québec (Qué.) : Gouvernement du Québec, 2011. Consulté à l'adresse <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-zonage>.
- ¹⁸ Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario. *Fiche d'information : Réagir au changement climatique*. Toronto (Ont.), 2010. Consulté à l'adresse <http://www.mah.gov.on.ca/Page6876.aspx>.
- ¹⁹ Voir, par exemple, l'article 911 (« Non-conforming uses and siting ») de la « Local Government Act de la Colombie-Britannique », SRCB 1996, c 323, partie 26 – Planning and Land Use Management. Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/en/bc/laws/stat/rsbc-1996-c-323/87653/part-31/rsbc-1996-c-323-part-31.html> (disponible en anglais seulement).
- ²⁰ Platt, R. H. « Planning and land use adjustments in historical perspective ». Dans R. J. Burby (éd.), *Cooperating with Nature: Confronting Natural Hazards with Land-Use Planning for Sustainable Communities*. Washington, D.C. : Joseph Henry Press, 1998.

- ²¹ Teter, K. *Coping with Natural Hazards Through Land Use Regulations: The Role of Local Governments*. Emmitsburg, Maryland : National Emergency Training Center, 1987.
- ²² Kreutzweiser, R. D. « Règlement municipal sur l'utilisation du territoire et risques pour le rivage des Grands Lacs en Ontario ». *Journal of Great Lakes Research*, 14(2), 1988, p. 142-147.
- ²³ Communauté rurale Beaubassin-est. *ARRÊTÉ 09-1B*. Grand-Barachois (N.-B.), 2011. Consulté à l'adresse www.beaubassinest.ca/userfiles/file/09-1E%20Modifiant%20l%27arr%C3%AAt%C3%A9%20adoptant%20le%20plan%20rural.pdf.
- ²⁴ Rosemont–La Petite-Patrie. « Lutte contre les îlots de chaleur ». Ville de Montréal, 2012. Consulté à l'adresse http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7357,82287591&_dad=portal&_schema=PORTAL.
- ²⁵ Rosemont–La Petite-Patrie. « Toitures ». Ville de Montréal, 2011. Consulté à l'adresse http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7357,82733669&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Autres règlements d'urbanisme

- ²⁶ Ville de Toronto. *Ahead of the Storm: Preparing Toronto for Climate Change*. Toronto (Ont.), 2008. Consulté à l'adresse www.toronto.ca/teo/pdf/ahead_of_the_storm.pdf (disponible en anglais seulement).
- ²⁷ Ville de Toronto. *Toronto Green Standard For New Low-Rise Non-Residential Development*. Toronto (Ont.), 2010. Consulté à l'adresse www.toronto.ca/planning/environment/pdf/lr_nonres_tech.pdf (disponible en anglais seulement).
- ²⁸ Municipalité régionale d'Halifax. *HRM Climate Change: Developer's Risk Management Guide*. Halifax (N.-É.), 2007. Consulté à l'adresse <http://www.halifax.ca/climate/documents/DevelopersGuidetoRiskManagement.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ²⁹ Municipalité régionale d'Halifax. *Regional Municipal Planning Strategy (Policy 2.2.5 et E-16)*. Halifax (N.-É.), 2006. Consulté à l'adresse http://www.halifax.ca/regionalplanning/documents/Regional_MPS.pdf (disponible en anglais seulement).
- ³⁰ *Municipal Government Act*, SNS 1998, c 18. (n.d.). Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/lc4k> (disponible en anglais seulement).
- ³¹ Atkins, J., A. Hillyer et A. Kwasniak. *Conservation Easements, Covenants and Servitudes in Canada: A Legal Review* (Rapport n° 04–1). Ottawa (Ont.) : Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada), 2004. Consulté à l'adresse <http://www.wetlandscanada.org/conseasecov04-1.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ³² Yip, E. H., et O. Rivkin. *Keeping it Green Through Covenants and Easements*. Vancouver (C.-B.) : McCarthy Tétrault LLP, 2009. Consulté à l'adresse http://www.mccarthy.ca/pubs/Keeping_it_Green_through_Covenants_and_Easements.pdf (disponible en anglais seulement).
- ³³ Environnement Canada. *Guide du Programme des dons écologiques du Canada : Un don pour l'avenir... des avantages fiscaux aujourd'hui*. Ottawa (Ont.) : Service canadien de la faune, 2011. Consulté à l'adresse http://www.ec.gc.ca/pde-egp/CF436970-2ABA-45C4-A4B2-D413B1D14F4B/guide-pde-egp_fra.pdf.
- ³⁴ Titus, J. G. *Rolling Easements*. Washington, D.C. : United States Environmental Protection Agency (Agence pour la protection de l'environnement), 2011. Consulté à l'adresse www.epa.gov/cre/downloads/rollingeasementsprimer.pdf (disponible en anglais seulement).
- ³⁵ Islands Trust Fund. « Protected Area Successes », 2012. Consulté à l'adresse www.islandstrustfund.bc.ca (disponible en anglais seulement).
- ³⁶ Austin, M. A., D. A. Buffett, D. J. Nicolson, G. G. E. Scudder et V. Stevens. *Taking Natures Pulse: The Status of Biodiversity in British Columbia*. Victoria (C.-B.) : Biodiversity BC, 2008. Consulté à l'adresse www.biodiversitybc.org (disponible en anglais seulement).
- ³⁷ Islands Trust Fund. *Regional Conservation Plan: 2011–2015*, 2012. Consulté à l'adresse www.islandstrustfund.bc.ca (disponible en anglais seulement).
- ³⁸ Comité Firesmart de la ville de Kamloops. *City of Kamloops Community Wildfire Protection Plan*. Kamloops (C.-B.), 2008. Consulté à l'adresse www.kamloops.ca/fire/rescue/pdfs/cwpp.pdf (disponible en anglais seulement).
- ³⁹ Ville de Kamloops. *Council Policy: Development in Urban/Wildland Interface Hazards Areas* (No. EDS-8). Kamloops (C.-B.), 1992. Consulté à l'adresse <https://kamloops.civicweb.net/Documents/DocumentDisplay.aspx?ID=8299> (disponible en anglais seulement).

Clauses restrictives et servitudes

- ³¹ Kibert, N. C. « Green Building in the Residential Development Context ». Dans J. E. Furr, N. C. Kibert, J. T. Mayer, et S. D. Sentman (éd.), *Green Building and Sustainable Development: The Practical Legal Guide*. Chicago, Ill. : American Bar Association, 2009.

Lignes directrices en matière de conception

- ⁴¹ Gill, S. E., J. F. Handley, A. R. Ennos et S. Pauleit. « Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure ». *Built Environment*, 33(1), 2007, p. 115-133.
- ⁴² Givoni, B. (1991). « Impact of planted areas on urban environmental quality: A review. Atmospheric Environment. Partie B ». *Urban Atmosphere*, 25(3), p. 289–299.

- ⁴³ Lisø, K. R., G. Aandahl, S. Eriksen et K. Alfsen. « Preparing for climate change impacts in Norway's built environment ». *Building Research & Information*, 31(3), 2003, p. 200-209.
- ⁴⁴ Ville de Regina. *Xeriscape Workbook – A practical guide to low-water, low-maintenance landscaping*, 4^e éd., Regina (Sask.), 1999. Consulté à l'adresse www.regina.ca/residents/water-sewer/Protecting_our_water/save-money/benefits-xeriscaping/ (disponible en anglais seulement).
- ⁴⁵ Ville de Toronto. *Draft Design Guidelines for "Greening" Surface Parking Lots*. Toronto, (Ont.), 2007. Consulté à l'adresse www.toronto.ca/planning/urbdesign/greening_parking_lots.htm (disponible en anglais seulement).

Évaluation environnementale des projets d'aménagement

- ⁴⁶ Voir, par exemple, la *Loi sur la planification et l'aménagement du territoire de l'Ontario*, L.R.O., 1990 (Chapitre P.13), Articles 2 et 51(24), (http://www.e-laws.gov.on.ca/html/statutes/french/elaws_statutes_90p13_f.htm) et la *Loi sur les évaluations environnementales* de l'Ontario, L.R.O. 1990 (Chapitre E.18), Article 3. <http://www.canlii.org/fr/on/legis/lois/lro-1990-c-e18/derniere/lro-1990-c-e18.html> (disponible en anglais seulement).
- ⁴⁷ Comité fédéral-provincial-territorial sur le changement climatique et l'évaluation environnementale. *Intégration des considérations relatives au changement climatique à l'évaluation environnementale : Guide général des praticiens*. Ottawa (Ont.) : Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2003. Consulté à l'adresse <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=A41F45C5-1>.
- ⁴⁸ Vasseur, L., et N. Catto. Canada atlantique. Dans D. S. Lemmen, F. J. Warren, et J. Lacroix (éd.), *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada, 2008, p. 119-170.49.
- ⁴⁹ *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, SC 1992, c 37. Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/fr/ca/legis/lois/lc-1992-c-37/83646/lc-1992-c-37.html>.
- ⁵⁰ Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. (2010). *CEAA Screening Report: Disposal and Redevelopment of a Portion of the Canadian Coast Guard Base (Projet no R.7200.00.141 de TPSGC)*. Halifax (N.-É.) : Gouvernement du Canada, 2011.
- ⁵¹ Auer, M. T. *Monitoring, Modeling and Management of Nearshore Water Quality in the Ajax-Pickering Region of Lake Ontario*. Waterloo (Ont.). Consulté à l'adresse http://www.ajax.ca/en/doingbusinessinajax/PDENG_D_Report_by_Dr_Martin_Auer.asp (disponible en anglais seulement).
- ⁵² Ministère de l'Environnement de l'Ontario. « Évaluations environnementales de portée générale approuvées », 2011. Consulté à l'adresse http://www.ene.gov.on.ca/environment/en/industry/%20assessment_and_approvals/environmental_assessments/STDPROD_075722.html (disponible en anglais seulement).

OUTILS D'AIDE À LA PRISE DE DÉCISION

- ⁵³ Riedlinger, D., et F. Berkes. « Contributions of Traditional Knowledge to Understanding Climate Change in the Canadian Arctic ». *Polar Record*, 37(203), 2001, p. 315-328.
- ⁵⁴ Hallegatte, S. « Strategies to adapt to an uncertain climate change ». *Global Environmental Change*, 19(2), 2009, p. 240-247.
- ⁵⁵ Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. *Assessing the costs and benefits of adaptation options: an overview of approaches*. Bonn, Allemagne, 2011. Consulté à l'adresse http://unfccc.int/files/adaptation/nairobi_work_programme/knowledge_resources_and_publications/application/pdf/2011_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf (disponible en anglais seulement).

Évaluation de la vulnérabilité et du risque au sein d'une collectivité

- ⁵⁶ Carter, T.R., R. N. Jones, X. Lu, S. Bhadwal, C. Conde, L. O. Mearns, B. C. O'Neill, M. D. A. Rounsevell et M. B. Zurek. « New Assessment Methods and the Characterisation of Future Conditions ». *Climate Change 2007 : Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden et C. E. Hanson (éd.) Cambridge, R.-U. : Cambridge University Press, 2007, p. 133-171.
- ⁵⁷ CCNUCC 2010. *Adaptation Assessment, Planning and Practice: An overview from the Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change*. Bonn, Allemagne. Consulté à l'adresse http://unfccc.int/resource/docs/publications/10_nwp_adap_assess_en.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁵⁸ Adger, Neil W. (2006). « Vulnerability ». *Global Environmental Change* 16(3), 2006, p. 268-281.
- ⁵⁹ Berry, P., G. McBean et J. Séguin. « Vulnerabilities to Natural Hazards and Extreme Weather ». Dans J. Séguin (éd.), *Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada*. Ottawa (Ont.) : Santé Canada, 2008.
- ⁶⁰ Ebi, K. L. (éd.). *Protecting Health from Climate Change: Vulnerability and Adaptation Assessment*. Organisation mondiale de la Santé et Organisation panaméricaine de la santé, 2012. Consulté à l'adresse www.who.int/globalchange/publications/Final_Climate_Change.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁶¹ Berry, P., K. Richters, K.-L. Clarke et M.-C. Brisbois. *Assessment of Vulnerability to the Health Impacts of Extreme Heat in the City of Windsor*. Préparé pour la ville de Windsor, 2011. Consulté à l'adresse <http://www.cleanairpartnership.org/files/Windsor%20Heat%20Health%20Vulnerability%20Assessment%20-%20Final%20%28Sept%2016.%202011%29.pdf> (disponible en anglais seulement).

- ⁶² Richters, K. *Update Pilot Heat Alert and Response System (HARS). LiveLink Report # 15240 MH2011*. Windsor (Ont.) : Comité permanent sur l'environnement et le transport, ville de Windsor, 2011. Consulté à l'adresse http://www.citywindsor.ca/cityhall/committeesofcouncil/standing-committees/Environment-Transportation-and-Public-Safety-Standing-Committee/Documents/ETC_Report%202.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁶³ Santé Canada. *Adaptation aux périodes de chaleur accablante : Lignes directrices pour évaluer la vulnérabilité en matière de santé*. Ottawa, (Ont.), 2011. Consulté à l'adresse www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/adapt/index-fra.php.
- ⁶⁴ Hennessey, R., S. Jones, F. Duerden et S. Swales. *Dawson Climate Change Adaptation Plan*. Dawson (Yn) : Northern Climate ExChange, 2009. Consulté à l'adresse http://www.yukoncollege.yk.ca/downloads/Dawson_CAP_final_2011.pdf (disponible en anglais seulement).
- Projections climatiques**
- ⁶⁵ Baede, A. P. M. (éd.). « Annexe I : Glossaire ». Dans S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor, et coll. (éd.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, R.-U. et New York, USA : Cambridge University Press, 2007.
- ⁶⁶ Lemmen, D. S., F. J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éd.). *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada, 2008. Consulté à l'adresse http://adaptation.nrcan.gc.ca/assess/2007/index_f.php.
- ⁶⁷ Meehl, G. A., T. F. Stocker, W. D. Collins, P. Friedlingstein, A. T. Gaye, J. M. Gregory, A. Kitoh, R. Knutti, J. M. Murphy, A. Noda, S. C. B. Raper, I. G. Watterson, A. J. Weaver et Z.-C. Zhao. « Global Climate Projections ». Dans S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor, et H. L. Miller (éd.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Royaume-Uni et New York, N.Y., USA : Cambridge University Press, 2007.
- ⁶⁸ Forbes, D. L., G. K. Manson, J. Charles, K. R. Thompson et R. B. Taylor. *Halifax Harbour Extreme Water Levels in the Context of Climate Change: Scenarios for a 100-year Planning Horizon*. Ottawa (Ont.) : Commission géologique du Canada, Dossier public 6346, 2009, iv+22 p. Consulté à l'adresse http://www.halifax.ca/regionalplanning/documents/HRM-OF_v5.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁶⁹ Municipalité régionale d'Halifax, Commission géologique du Canada et Ressources naturelles Canada. *Sea Level Rise Adaptation Planning for Halifax Harbour*. Halifax (N.-É.) : Présentation devant le Comité plénier – Conseil régional d'Halifax, 9 février 2010. Consulté à l'adresse www.halifax.ca/council/agendasc/documents/100209cow4.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁷⁰ Picketts, I. M., A. T. Werner, T. Q. Murdock, J. Curry, S. J. Déry et D. Dyer. « Planning for climate change adaptation: lessons learned from a community-based workshop ». *Environmental Science & Policy*, 17(0), 2012. p. 82-93.
- ⁷¹ Picketts, I. M., A. T. Werner et T. Q. Murdock. *Climate Change in Prince George: Summary of Past Trends and Future Projections*. Victoria (C.-B.) : Pacific Climate Impacts Consortium, Université de Victoria, 2009. Consulté à l'adresse <http://pacificclimate.org/sites/default/files/publications/Werner.ClimateChangePrinceGeorge.Aug2009.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ⁷² Ville de Prince George. myPG : an Integrated Community Sustainability Plan for Prince George. Prince George (C.-B.). Consulté à l'adresse <http://mypg.ca> (disponible en anglais seulement).
- Génération de scénarios**
- ⁷³ Dessai, S., X. Lu et J. S. Risbey. (2005). « On the role of climate scenarios for adaptation planning ». *Global Environmental Change*. 15(2), 2005, p. 87-97.
- ⁷⁴ Parry, M. L., O. F. Canziani, J. P. Palutikof, R. J. van der Linden et C. E. Hanson, (éd.). « Annexe I : Glossaire ». *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, R.-U. : Cambridge University Press, 2007.
- ⁷⁵ Chakraborty, A., N. Kaza, G.-J. Knaap et B. Deal. « Robust Plans and Contingent Plans ». *Journal of the American Planning Association*, 77(3), 2011, p. 251-266.
- ⁷⁶ Hennessey, R., et J. Streicker. *Future Histories of Whitehorse: Scenarios of Change*. Whitehorse (Yn) : Northern Climate ExChange, Yukon Research Centre, Yukon College, 2010. Consulté à l'adresse <http://www.yukoncollege.yk.ca/downloads/future-histories-of-whitehorse.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ⁷⁷ Hennessey, R., et J. Streicker. *Whitehorse Climate Change Adaptation Plan*. Whitehorse (Yn) : Northern Climate ExChange, Yukon Research Centre, Yukon College, 2011. Consulté à l'adresse http://www.yukoncollege.yk.ca/downloads/Whitehorse_CAP_Plan_FINAL.pdf (disponible en anglais seulement).

Visualisation des impacts des changements climatiques

- ⁷⁸ Pond, E., O. Schroth, S. Sheppard, S. Muir-Owen, I. Lipa, C. Campbell, J. Salter, et coll. *Local Climate Change Visioning and Landscape Visualizations: Guidance Manual (Version 1.1)*. Vancouver (C.-B.), 2010. Consulté à l'adresse <http://www.calp.forestry.ubc.ca/wp-content/uploads/2010/02/CALP-Visioning-Guidance-Manual-Version-1.1.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ⁷⁹ Médecin hygiéniste. *Hot Weather Response Plan Update*. Toronto (Ont.) : Ville de Toronto, 2010. Consulté à l'adresse <http://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2010/hl/bgrd/backgroundfile-28173.pdf> (disponible en anglais seulement).
- ⁸⁰ Shaw, A., S. Sheppard, S. Burch, D. Flanders, A. Wiek, J. Carmichael, J. Robinson, et coll. « Making local futures tangible—Synthesizing, downscaling, and visualizing climate change scenarios for participatory capacity building ». *Global Environmental Change*, 19(4), 2009, p. 447-463.
- ⁸¹ Burch, S., S. R. Sheppard, A. Shaw, et D. Flanders. « Planning for climate change in a flood-prone community: municipal barriers to policy action and the use of visualizations as decision-support tools ». *Journal of Flood Risk Management*, 3(2), 2010, p. 126-139.
- ⁸² Ressources naturelles Canada et Institut canadien des urbanistes. *Municipal Case Studies: Climate Change and the Planning Process – Delta*. Ottawa (Ont.), 2007. Consulté à l'adresse www.cip-icu.ca/web/la/en/fi/4c182dbfef17451990493ccf748456db/get_file.asp (disponible en anglais seulement).

Guides de planification de l'adaptation

- ⁸³ Richters, K. *Update on the Climate Change Adaptation Initiative – Milestone 2*. LiveLink Report # 15549 EI/10822. Windsor (Ont.) : Comité permanent sur l'environnement et le transport, Ville de Windsor, 2011. Consulté à l'adresse www.citywindsor.ca/cityhall/committeesofcouncil/standing-committees/Environment-Transportation-and-Public-Safety-Standing-Committee/Documents/ETSC%20rpt%2035_20120301095541.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁸⁴ Mario, S. *Basement Flooding – June 5 & 6, 2010 Rainfall Event*. LiveLink Report # 15162 SW2011. Windsor (Ont.) : Ville de Windsor, 2011. Consulté à l'adresse www.citywindsor.ca/residents/maintenanceandfieldservices/Sewers-/Documents/Basment%20Flooding%20Report.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁸⁵ ICLEI Canada. *Un climat qui change, des collectivités qui changent elles aussi : Guide pour planifier l'adaptation des municipalités aux changements climatiques*. Toronto (Ont.), 2010. Consulté à l'adresse http://www.icleicanada.org/images/icleicanada/pdfs/un_climat_qui_change_des_collectivites_qui_changent_elles_aussi.pdf.
- ⁸⁶ Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. *Guide du plan d'action municipal contre le changement climatique*. Halifax (N.-É.), 2011. Consulté à l'adresse <http://www.nsinfrastructure.ca/pages/Municipal-Climate-Change-Action-Plan-Guidebook1.aspx>.

ANNEXE A : RÔLE DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES EN CE QUI A TRAIT AUX PLANS LOCAUX D'ADAPTATION

- ⁸⁷ Hogg, P. W. *Constitutional Law of Canada* (4^e éd.). Scarborough (Ont.) : Carswell, 1997, p. 569.
- ⁸⁸ *Loi constitutionnelle*, 1867, art. 92.
- ⁸⁹ *Loi sur le Nunavut*, SC 1993, c 28. (s.d.). Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/mpk2>.
- ⁹⁰ *Loi sur les Territoires du Nord-Ouest*, SRC 1985, c N-27. (s.d.) Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/mnw6>.
- ⁹¹ *Loi sur le Yukon*, SC 2002, c 7. (n.d.). Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/mq3v>.
- ⁹² *Loi sur l'aménagement du territoire*, RSNWT (Nt) 1988, c P-7. (n.d.). Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/p6rh>.
- ⁹³ Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. *Land Development Policy 21.17*. Yellowknife (T.-N.-O.), 1998. Consulté à l'adresse http://www.gov.nt.ca/publications/policies/maca/Land_Development_%2821.17%29.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁴ Gouvernement du Nunavut. *Nunavut Climate Change Strategy*. Iqaluit (Nt), 2003. Consulté à l'adresse www.gov.nu.ca/env/ccs.shtml (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁵ Gouvernement du Yukon. *Yukon Government Climate Change Action Plan*. Whitehorse (Yn), 2009. Consulté à l'adresse http://www.env.gov.yk.ca/pdf/YG_Climate_Change_Action_Plan.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁶ Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. *NWT Climate Change Impacts and Adaptation Report*. Yellowknife (T.-N.-O.), 2008. Consulté à l'adresse http://www.enr.gov.nt.ca/live/documents/content/NWT_Climate_Change_Impacts_and_Adaptation_Report.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁷ Gouvernement de la Colombie-Britannique. *Climate Action Plan*. Victoria (C.-B.), 2008. Consulté à l'adresse <http://www.livesmartbc.ca/government/plan.html> (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁸ Ministère de l'Environnement de la C.-B. *Climate Change Adaption Guidelines for Sea Dikes and Coastal Flood Hazard Land Use: Guidelines for Management of Coastal Flood Hazard Land Use*, 2011, p. 16-18. Consulté à l'adresse http://www.env.gov.bc.ca/wsd/public_safety/flood/pdfs_word/coastal_flooded_land_guidelines.pdf (disponible en anglais seulement).
- ⁹⁹ Île-du-Prince-Édouard. *Prince Edward Island and Climate Change: A Strategy for Reducing the Impacts of Global Warming*. Charlottetown (Î.-P.-É.) : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et des Forêts, 2008. Consulté à l'adresse http://www.gov.pe.ca/photos/original/env_globalstr.pdf (disponible en anglais seulement).
- ¹⁰⁰ *Règlement sur l'aménagement du territoire, Règl du Man 81/2011*. Consulté à l'adresse <http://canlii.ca/t/psgm>.