



Santé et changements climatiques :

Évaluation des vulnérabilités et
de la capacité d'adaptation au Canada

Rapport de synthèse



Santé et changements climatiques :

Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada

Rapport de synthèse

AUTEURS

Jacinthe Séguin¹
et Peter Berry¹

¹ Bureau des changements climatiques et de la santé, Direction de la sécurité des milieux, Santé Canada. Les auteurs aimeraient reconnaître la contribution de Benjamin Brisbois au développement du Rapport de synthèse.



Santé Canada est le ministère fédéral qui aide les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. Nous évaluons l'innocuité des médicaments et de nombreux produits de consommation, aidons à améliorer la salubrité des aliments et offrons de l'information aux Canadiennes et aux Canadiens afin de les aider à prendre de saines décisions. Nous offrons des services de santé aux peuples des Premières nations et aux communautés inuites. Nous travaillons de pair avec les provinces pour nous assurer que notre système de santé répond aux besoins de la population canadienne.

Publication autorisée par le ministre de la Santé.

Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada.

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Also available in English under the title:

Human Health in a Changing Climate: A Canadian Assessment of Vulnerabilities and Adaptive Capacity Synthesis Report

La présente publication est également disponible sur demande sur disquette, en gros caractères, sur bande sonore ou en braille.

Pour obtenir plus de renseignements ou des copies supplémentaires, veuillez communiquer avec :

Publications
Santé Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Tél. : 613-954-5995
Télec. : 613-941-5366

Courriel : info@hc-sc.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé, 2008

La présente publication peut être reproduite sans autorisation dans la mesure où la source est indiquée en entier.

SC Pub. : 4112
Cat. : H128-1/08-529F
ISBN : 978-0-662-08646-8

Photo sur la couverture de l'ouragan Juan courtoisie de Doug Mercer, Service météorologique du Canada.



PRÉFACE

Santé et changements climatiques est la première étude du genre au Canada. Elle constitue la synthèse des connaissances actuelles de la présente incidence du climat sur la santé des Canadiens, et vise à jeter un regard sur l’avenir dans le contexte des changements climatiques futurs. À l’aide d’un examen en profondeur des principales préoccupations sanitaires et de deux évaluations régionales (la province de Québec et le Nord du Canada), elle met en lumière une série de faits concernant la relation qui existe entre les changements climatiques et les effets directs et indirects sur la santé. Un cadre d’analyse qui peut servir à l’évaluation de la capacité d’adaptation y est présenté ainsi que les résultats d’un examen de la façon dont les gouvernements, les collectivités et les personnes s’appuient sur la capacité actuelle pour contrer et atténuer les effets du climat sur la santé. Chacun des chapitres contient des recommandations sur les mesures à prendre à l’avenir et soulève les besoins en matière de connaissances qui serviront à orienter la recherche future sur l’adaptation afin de protéger la santé des Canadiens.

Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d’adaptation au Canada

Éditrice

Jacinthe Séguin

Santé Canada

Nicholas H. Ogden

Agence de la santé publique
du Canada

Auteurs

Diane Bélanger

Institut national de santé
publique du Québec et Centre
hospitalier universitaire de
Québec

Jacinthe Séguin

Santé Canada

Corinne J. Shuster

United Nations University

Colin L. Soskolne

École de santé publique,
University of Alberta

Peter Berry

Santé Canada

Comité directeur

Véronique Bouchet

Environnement Canada

Horacio Arruda

Conseil des médecins
hygiénistes en chef

Dominique Charron

Centre de recherches
pour le développement
international (CRDI)

Alain Bourque

Ouranos, Québec

Kaila-Lea Clarke

Santé Canada

George de Berdt Romilly

Climate Canada Atlantic,
Nouvelle-Écosse

Bernard Doyon

Centre hospitalier
universitaire de Québec

Daniel Krewski

Institut de recherche sur
la santé des populations,
Université d’Ottawa

Manon Fleury

Agence de la santé publique
du Canada

Robert Lannigan

Département de microbiologie et
d’immunologie, The University
of Western Ontario

Christopher Furgal

Indigenous Environmental
Studies Program,
Trent University

Don Lemmen

Ressources naturelles Canada

Pierre Gosselin

Institut national de santé
publique du Québec, Ouranos
et Centre hospitalier
universitaire de Québec

Don MacIver

Environnement Canada

Serge Lamy

Santé Canada

Gordon McBean

Institut de prévention des
sinistres catastrophiques et
Départements de géographie
et de sciences politiques, The
University of Western Ontario

L. Robbin Lindsay

Agence de la santé publique
du Canada

Lisa Stringer

Agence de santé publique
du Canada

Gordon McBean

Institut de prévention des
sinistres catastrophiques et
départements de géographie
et de sciences politiques, The
University of Western Ontario

John Wellner

Ontario Medical Association



APERÇU

Il est prévu que les changements climatiques augmenteront les risques pour la santé des Canadiens par l'entremise de plusieurs voies telles que les aliments qu'ils consomment, l'air qu'ils respirent et l'eau qu'ils boivent, ainsi que par l'exposition aux événements météorologiques extrêmes et aux maladies infectieuses qui se retrouvent dans l'environnement naturel. L'adaptation nous aidera à nous préparer aux changements prévus par la mise en œuvre de mesures proactives visant à réduire au minimum les risques. Le fait de comprendre les vulnérabilités actuelles en santé dans la société et parmi des segments précis de la population permet aux décideurs du domaine de la santé de cibler leurs ressources, leurs politiques et leurs interventions en vue de mieux protéger les citoyens. Les constats qui suivent portent sur les conclusions principales tirées de la présente Évaluation des répercussions pour la santé liés aux changements climatiques.

- Le *quatrième Rapport d'évaluation* du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), publié en 2007, confirme les changements climatiques observés et les conséquences qui y découlent pour une gamme de systèmes naturels et humains, y compris ceux au Canada et à travers le monde.
- Selon les projections basées sur des scénarios de climat futur, on prévoit un risque accru d'événements météorologiques extrêmes et d'autres dangers associés à travers le Canada tels que des inondations, des sécheresses, des incendies de forêts et des vagues de chaleur. Ces événements augmenteront les risques pour la santé des Canadiens.
- Le climat agit sur la qualité de l'air que nous respirons. Selon toute évidence, un bon nombre de collectivités canadiennes verront la qualité de l'air touchée par les changements climatiques, en raison d'une augmentation de la formation du smog, des feux de forêt, de la production de pollen et d'une hausse dans les émissions de polluants atmosphériques du fait des changements des comportements, ce qui pourra accroître les risques pour la santé.
- On s'attend à ce que les changements climatiques accélèrent l'exposition des individus à certaines maladies infectieuses à travers le pays et ainsi favoriser l'apparition de maladies présentement considérées rares ou exotiques au Canada.
- Comme tous les autres Canadiens, les Québécois sont confrontés à plusieurs risques liés aux changements climatiques. Historiquement, on dénote une bonne adaptation aux températures très froides mais moins de succès à réduire les décès lors de journées très chaudes. À mesure que les températures moyennes continuent d'augmenter, le nombre de décès causés par la chaleur suivra la même tendance au Québec en l'absence de nouvelles adaptations pour palier à ce risque accru.
- Depuis plusieurs années, les habitants du Nord rapportent leurs observations des changements environnementaux liés aux changements climatiques et des risques pour la santé et le bien-être, et se consacrent à implanter des mesures d'adaptation. Toutefois, des vulnérabilités importantes existent parmi les personnes et les collectivités du Nord qui sont exposées, à l'heure actuelle, aux risques pour la santé et pour lesquelles on prévoit une exposition accrue en raison des conditions climatiques changeantes.
- Dans l'ensemble, les Canadiens jouissent d'une bonne santé et d'un niveau enviable de soins de santé et de services sociaux, qui servent de fondement solide à la gestion des répercussions des changements climatiques sur la santé et le bien-être. Toutefois, il faut noter que les effets combinés des tendances prévues relativement à la santé, à la démographie, aux conditions sociales et relatives à l'infrastructure, au Canada, pourront augmenter de manière significative les vulnérabilités des Canadiens aux futurs risques liés au climat en l'absence de mesures d'adaptation efficaces.



- Il existe des préoccupations concernant l'efficacité des adaptations actuelles aux risques liés au climat. Les écarts actuels dans le domaine de la santé publique et dans les activités de gestion des urgences qui ne sont pas abordés pourront entraîner des conséquences importantes sur la capacité des Canadiens de planifier en vue des changements climatiques et d'y répondre de façon efficace.
- L'adaptation en vue de réduire les risques pour la santé liés au climat peut prendre diverses formes, par exemple en fournissant des connaissances, des outils et la confiance pour inciter les citoyens à se protéger. Les mesures d'adaptation doivent tenir compte des besoins des populations les plus vulnérables, en autres les personnes âgées, les enfants et les nourrissons, les personnes démunies et celles affligées par la maladie chronique.
- Toutefois, des obstacles importants à l'adaptation existent tels que des connaissances insuffisantes en matière de risques, un accès inégal aux mesures de protection, une sensibilisation sommaire en ce qui concerne les meilleures pratiques d'adaptation et des contraintes portant sur les capacités des décideurs de renforcer les programmes de protection de la santé ou d'en implanter de nouveaux.
- La capacité d'adaptation n'est pas uniforme à travers les collectivités canadiennes. En général, les petites collectivités ne possèdent pas une capacité adéquate pour adopter une planification en vue des événements météorologiques extrêmes ou des urgences sanitaires ou d'en gérer les répercussions.
- Le secteur de la santé doit maintenir ses efforts visant la protection de la population contre les risques liés au climat, tenir compte des informations concernant les changements climatiques et collaborer avec d'autres secteurs dans la planification et la programmation future.
- Des évaluations des vulnérabilités en matière de santé à l'échelle régionale et communautaire sont nécessaires en vue d'appuyer les adaptations au moyen de la réduction préventive des risques.
- Des recherches multi-disciplinaires et une collaboration au sein des ordres de gouvernementaux peuvent favoriser l'établissement d'une base de connaissance sur les vulnérabilités liées aux changements climatiques et aborder les besoins qui existent en matière d'adaptation.





INTRODUCTION

L'étude *Santé et changements climatiques* a été réalisée pour répondre à un besoin concret de comprendre l'importance des changements climatiques pour la santé des Canadiens. Plus précisément, une telle évaluation était nécessaire afin de fournir l'information requise pour établir les orientations futures de recherche, éclairer l'adoption de politiques et la mise en oeuvre de mesures d'adaptation. L'Évaluation a permis de rassembler les renseignements recueillis à l'aide de nombreuses méthodes et d'inclure des enquêtes nationales et régionales. Elle regroupe les conclusions tirées d'études récentes sur les changements climatiques, dont un grand nombre résultent du travail effectué par les chercheurs en santé canadiens, en collaboration avec des scientifiques et des experts internationaux de nombreuses disciplines et de nombreux domaines. Les décideurs de toutes les régions peuvent trouver des renseignements sur les approches utilisées pour effectuer des évaluations de la vulnérabilité et tirer des leçons des deux évaluations régionales effectuées aux fins du présent rapport. L'Évaluation peut servir d'outil d'orientation pour la recherche et de source de conseils concernant les décisions liées à l'adaptation pour tous les ordres de gouvernement et ce, dans le but de réduire les risques pour la santé.

Le présent *Rapport de synthèse* vise à exposer les conclusions principales de l'Évaluation et présente les questions importantes communes à tous les chapitres : comment les incidences du climat sur la santé touchent-ils les Canadiens aujourd'hui; comment les changements climatiques peuvent-ils influencer les risques pour la santé à venir; quelles sont les personnes les plus vulnérables à ces risques, et; quelles stratégies d'adaptation pourraient protéger la santé publique face aux changements climatiques. Le rapport est destiné aux agents oeuvrant à tous les ordres du gouvernement incluant les gestionnaires de programmes et les praticiens qui travaillent dans les

domaines de la santé publique, de la prestation de soins de santé, de la gestion des urgences et des services sociaux communautaires. Les constats présentés dans ce document synthèse s'appuient sur les informations et les références présentées dans le rapport complet d'Évaluation.

Cette synthèse ne comprend pas d'aperçu des fondements de la science des changements climatiques, ni de renseignements détaillés sur la portée complète des impacts anticipés des changements climatiques au Canada, ou dans ses régions. Une récente étude approfondie, *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, se rapporte à l'ensemble des connaissances qui font état des répercussions des changements climatiques dans l'ensemble du pays. Chacun des chapitres régionaux traite des effets actuels et prévus, en mettant l'accent sur les écosystèmes touchés et les systèmes gérés par l'homme. Les préoccupations principales concernant les effets sur la santé sont indiquées dans le contexte d'une grande variété de risques pour les Canadiens dans chacune des régions du pays.

Le document *Santé et changements climatiques* vient compléter cette étude en présentant aux décideurs une perspective intégrée de la vulnérabilité qui existe à l'égard des impacts possibles pour la santé associés aux changements climatiques, et un aperçu de la façon dont les risques peuvent être réduits en augmentant la capacité d'adaptation. L'Évaluation comprend des renseignements pour appuyer les efforts de collaboration du gouvernement fédéral, des gouvernements provinciaux et territoriaux, des administrations municipales, des organisations de santé publique et de gestion des urgences ainsi que de chaque Canadien et Canadienne afin de protéger la santé face aux changements climatiques. Les personnes qui souhaiteraient consulter le rapport d'Évaluation complet peuvent le commander en communiquant avec le service de publications de Santé Canada à info@hc-sc.gc.ca.



Voici la structure du présent rapport :



Le chapitre 1, *Introduction*, on présente sommairement la portée et la structure de l'Évaluation, puis l'information de référence sur les changements climatiques au Canada permettant de comprendre la relation entre le changement du climat et la santé. Une discussion de la capacité d'adaptative et de l'adaptation conclue la présentation des concepts qui sont communs à l'ensemble des chapitres de l'Évaluation.



Au chapitre 2, *Méthodes d'évaluation*, on aborde la méthodologie utilisée dans le cadre de l'Évaluation, ainsi que les limites générales, y compris les incertitudes. Les méthodes et techniques propres aux enquêtes des chapitres spécifiques sont décrites en détail dans les chapitres concernés.



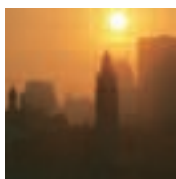
Dans le chapitre 3, *Vulnérabilités aux dangers naturels et aux conditions météorologiques extrêmes*, on examine les manifestations des dangers naturels liés au climat au Canada, en exposant les effets d'événements climatiques sur la santé et les systèmes, ainsi que les mesures prises pour les atténuer. On y propose également des directions stratégiques de recherche et des mesures nécessaires à la réduction des risques dans l'avenir.



Le chapitre 4, *Qualité de l'air, changements climatiques et santé*, dresse un bref aperçu des impacts sur la santé de la pollution atmosphérique et de ses interactions avec les températures élevées. On y examine les effets d'un scénario du climat futur sur la qualité de l'air au Canada, et on a recours à la modélisation pour prévoir les impacts futurs sur la santé. Il est également question des stratégies de gestion des risques au pays, y compris les principaux besoins en matière de recherche sur le sujet.



Dans le chapitre 5, *Répercussions des changements climatiques sur les maladies transmises par l'eau, les aliments, les vecteurs et les rongeurs*, on examine les effets potentiels des changements climatiques au Canada sur les risques qui sont d'origine hydrique, alimentaire et transmises par certains insectes, tiques et rongeurs. On y décrit brièvement les principales initiatives sanitaires actuelles qui visent à protéger les populations, et les orientations futures de la recherche et de la gestion des risques.



Les chapitres 6, *Les effets des changements climatiques sur la santé au Québec*, et 7, *Les effets des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien*, constituent des évaluations des vulnérabilités sur le plan de la santé dans deux régions du pays; chacune couvre de façon exhaustive les répercussions traitées dans le contexte de la présente Évaluation. Ces régions furent choisies parce qu'on disposait suffisamment de données et d'études de cas à leur égard ainsi que de l'engagement de chercheurs.



Au chapitre 8, *Vulnérabilités, adaptation et capacité d'adaptation au Canada*, on évalue la capacité d'adaptation en déterminant la capacité de réaction actuelle face à une exposition accrue, la sensibilité de la population à certains risques climatiques et la capacité à gérer les maladies sensibles au climat. On y énumère également les mesures visant à renforcer la capacité à gérer les risques, en plus de décrire l'évolution possible de l'exposition et des sensibilités de la population dans l'avenir au Canada.



Le chapitre 9, *Conclusion*, fait le bilan des conclusions de chaque chapitre et présente cinq thèmes communs à l'ensemble des chapitres. Chaque thème relève des constats qui pourront influencer les décisions actuelles au niveau des politiques et de la programmation ainsi que les directions de la recherche au Canada.



Termes clés utilisés dans *Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada*

Adaptation – Accommodation des systèmes naturels ou des systèmes humains aux stimuli climatiques réels ou prévus ou à leurs effets, afin d'en atténuer les inconvénients ou d'en exploiter les avantages. On distingue plusieurs sortes d'adaptation, notamment l'adaptation anticipatoire, autonome et planifiée.

Atténuation (changements climatiques) – Dans le contexte des changements climatiques, l'atténuation désigne une intervention humaine visant à réduire les sources et à renforcer l'efficacité des puits de gaz à effet de serre.

Capacité d'adaptation – Capacité d'ajustement d'un système face aux *changements climatiques* (y compris à la *variabilité climatique* et aux extrêmes climatiques) afin d'atténuer les effets potentiels, d'exploiter les opportunités, ou de faire face aux conséquences.

Catastrophe (ou désastre) – Événement qui dépasse la capacité de la collectivité de faire face à ses effets négatifs et qui exige des mesures extraordinaires de réaction et de rétablissement.

Changements climatiques – Les changements climatiques désignent un changement de l'état du climat qui peut être identifié (p. ex., à l'aide d'essais statistiques) par des changements de la moyenne ou de la variabilité de ses propriétés, et qui persiste pendant une période prolongée, typiquement des décennies, voire plus longtemps.

Climat – Au sens étroit du terme, le climat désigne de façon générale le « temps moyen » ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur la moyenne et la variabilité de données pertinentes sur des périodes allant de quelques mois à des milliers, voire des millions, d'années.

Déterminants de la santé – À chaque étape de la vie, la santé est déterminée par des interactions complexes entre les facteurs sociaux et économiques, l'environnement physique et les comportements individuels. Ces facteurs peuvent comprendre: le niveau de revenu et le statut social; les réseaux de soutien; l'éducation et l'alphabétisme; l'emploi et les conditions de travail; les environnements sociaux; l'environnement physique; les habitudes

de santé et la capacité d'adaptation personnelle; le développement de la petite enfance; le patrimoine biologique et génétique; les services de santé; le genre et la culture.

Effet de l'îlot thermique urbain – L'effet dans une zone en milieu urbain où la température ambiante est plus élevée en raison de l'absorption de l'énergie solaire par des matériaux tels que l'asphalte.

Événement météorologique extrême – Un événement rare selon les statistiques relatives à sa fréquence en un lieu donné. Si les définitions du mot « rare » varient considérablement, un événement météorologique extrême devrait normalement être aussi rare, sinon plus, que les dixième ou quatre-vingt-dixième percentiles. Des exemples d'événements extrêmes comprennent les inondations et les sécheresses.

Prévention – Approche ayant pour objet d'éviter les problèmes de santé (p. ex., les maladies et les blessures) au moyen d'interventions. La prévention des maladies et des blessures et la diminution de leur incidence peuvent être accomplies par trois mécanismes: les activités visant à réduire les facteurs qui entraînent des problèmes de santé; les activités comportant le dépistage précoce des problèmes de santé et une intervention rapide pour en empêcher l'apparition ou le développement éventuels; les activités visant le traitement des problèmes de santé et la prévention de leur aggravation ou de leur récurrence.

Temps – Le temps est l'état de l'atmosphère à un moment et à un endroit donnés pour ce qui est de la température, de la pression atmosphérique, de l'humidité, du vent, de la nébulosité et des précipitations. Le terme « temps » sert surtout à désigner des conditions à court terme.

Vulnérabilité – Mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes.

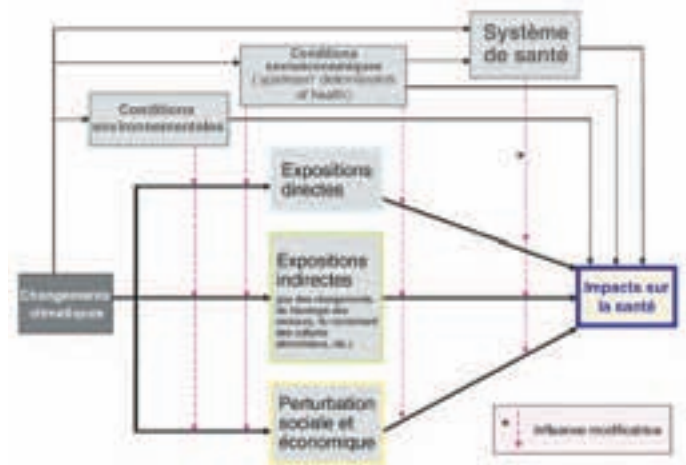


LE CLIMAT EN TANT QUE FACTEUR DÉTERMINANT DE LA SANTÉ

Que le climat puisse avoir des effets sur la santé des Canadiens peut paraître évident pour la plupart d’entre nous. Depuis les premiers habitants du pays, les peuples ont élaboré des technologies et adopté des comportements afin de leur permettre de survivre dans un climat variable et souvent hostile. Puisque les relations entre le climat et la santé suivent une multitude de voies et sont complexes, il est nécessaire d’avoir une solide compréhension des risques pour la santé associés au climat auxquels font face les Canadiens à l’heure actuelle afin de pouvoir contrer de manière efficace les effets des changements climatiques sur la santé.

La santé humaine a été définie comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d’infirmité »². À tous les stades de la vie, la santé est influencée par des interactions complexes parmi une série de facteurs déterminants : des facteurs sociaux et économiques, la biologie et la supériorité génétique, les services de santé, l’éducation et l’alphabétisme, le genre et la culture, l’environnement physique, les habitudes de santé et la capacité d’adaptation personnelles. Le climat est l’un des nombreux facteurs pouvant avoir un effet sur la santé; ainsi, des analyses spéciales sont requises pour comprendre les voies par lesquelles le climat et les changements climatiques peuvent avoir de tels effets. Comme l’indique la figure RS-1, les facteurs sociaux et environnementaux qui peuvent influencer d’autres facteurs déterminants de

Figure RS-1 : Diagramme schématique des voies par lesquelles les changements climatiques influent sur la santé et les influences concurrentes des facteurs environnementaux, sociaux et liés au système de santé



Source : Confalonieri et coll., 2007 *Bilan 2007 des changements climatiques : conséquences, adaptation et vulnérabilité* (Figure 8.1).

la santé font partie des voies servant d’intermédiaires entre les risques associés au climat et les effets négatifs possibles sur la santé.

Le climat peut avoir un effet sur la santé des individus par des expositions à la fois directes et indirectes. Les répercussions sur la santé d’*expositions directes* comprennent, par exemple, les décès ou les blessures résultant de violentes tempêtes ainsi que les maladies et les affections liées à des événements de chaleur accablante. Ce que l’on comprend moins bien, ce sont les facteurs déterminants économiques et sociaux qui contribuent à la vulnérabilité d’une personne ou d’une population, ainsi que les effets à long terme sur la santé de ces expositions directes. Les effets sur la santé d’*expositions indirectes* résultent de changements causés par le climat sur d’autres systèmes, par exemple, en engendrant des conditions favorables à l’apparition d’éclosions de maladies infectieuses dues à une contamination des aliments ou de l’eau, ou à la formation de smog.



2 Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2006.



Tableau RS-1 : Risques pour la santé, leurs causes liées au climat et effets typiques sur la santé

Risques pour la santé	Effets possible des changements climatiques	Effets potentiels ou projetés sur la santé
Températures extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la fréquence et de la gravité des vagues de chaleur Réchauffement général mais conditions plus froides possible dans certaines régions 	<ul style="list-style-type: none"> Maladies et décès liés à la chaleur Troubles respiratoires et cardiovasculaires Changement dans la répartition des maladies et de la mortalité dues au froid
Phénomènes météorologiques extrêmes et risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la fréquence et de la violence des orages, augmentation de la gravité des ouragans, et autres formes de temps violent Fortes pluies causant des glissements de terrains et des inondations Élévation du niveau de la mer et instabilité du littoral Accroissement des sécheresses dans certaines régions, ce qui affectera les réserves en eau et la production agricole, et causera des feux de forêt Perturbations sociales et économiques 	<ul style="list-style-type: none"> Décès, blessures et maladies imputables aux orages violents, aux inondations, etc. Dommages sociaux et émotionnels, et dommages à long terme dus à la perte d'êtres chers, de biens et de revenus Impacts des pénuries de nourriture ou d'eau sur la santé Maladies dues à la contamination de l'eau potable Effets de la relocalisation des populations et de la surpopulation dans les centres d'hébergement d'urgence Impacts indirects sur la santé découlant des changements écologiques, des dommages à l'infrastructure et de l'interruption des services de santé Effets psychologiques, incluant la santé mentale et les maladies reliées aux stress
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la pollution atmosphérique : niveaux élevés d'ozone troposphérique et des poussières en suspension, dont la fumée et les particules émises par les feux de forêt Augmentation de la production de pollens et de spores par les plantes 	<ul style="list-style-type: none"> Irritation des yeux, du nez et de la gorge, et essoufflements Exacerbation des symptômes de l'asthme Maladie pulmonaire obstructive chronique et autres maladies respiratoires Exacerbation des allergies Crises cardiaques, accidents vasculaires cérébraux et autres maladies cardiovasculaires Risque élevé de certains types de cancers Décès prématurés
Contamination des aliments et de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> Contamination de l'eau potable et de l'eau utilisée à des fins récréatives par le ruissellement consécutif à de fortes pluies Changements des milieux marins entraînant des proliférations d'algues et une augmentation des niveaux de toxines dans les poissons et fruits de mer Changements de comportements liés aux températures plus chaudes (p. ex., prolongation de la estivale et des activités de barbecue et de baignade) 	<ul style="list-style-type: none"> Éclosions de souches de microorganismes telles que <i>E. coli</i>, <i>Cryptosporidium</i>, <i>Giardia</i>, <i>S. typhi</i> (la typhoïde), les amibes et autres agents d'infections d'origine hydrique Maladies liées à la nourriture Autres maladies diarrhéiques et intestinaux
Transmission de maladies infectieuses par des insectes, tiques et rongeurs	<ul style="list-style-type: none"> Changements de la biologie et de l'écologie de divers insectes, tiques et rongeurs qui transmettent les maladies (y compris la répartition géographique) La maturation plus rapide des agents pathogènes dans les insectes et tiques vecteurs de maladies Allongement de la saison de transmission des maladies 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de l'incidence de maladies infectieuses à transmission vectorielle indigènes au Canada (p. ex., encéphalites équine de l'Est et de l'Ouest, fièvre pourprée des montagnes Rocheuses) Introduction de maladies infectieuses nouvelles au Canada Émergence possible des maladies nouvelles et d'autres éradiquées dans le passé au Canada
Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique	<ul style="list-style-type: none"> Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique par certains gaz qui sont par ailleurs responsables des changements climatiques (p. ex., chloruro-fluorurocarbures) Changements dans la chimie de l'atmosphère de l'ozone stratosphérique liées à la température Accroissement de l'exposition aux rayons UV à cause des changements de comportements liés à un climat plus chaud 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du nombre de coups de soleil, de cancers de la peau, de cataractes et de dommages aux yeux Troubles divers du système immunitaire

Source : Adapté de Santé Canada, 2005.



PROJECTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CANADA

Les processus naturels ont toujours influé sur le climat mondial, mais les activités humaines, en particulier la combustion de carburants fossiles et les changements d'utilisation des terres sont considérées comme la principale source des changements climatiques observés depuis le milieu du 20^e siècle. Dans son *quatrième Rapport d'évaluation*, émis en 2007, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) confirme les tendances observées, y compris un taux sans précédent de réchauffement, la fonte généralisée des glaciers, la hausse des niveaux de la mer, des changements de la fréquence et de la gravité de certains phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., inondations, sécheresses, tempêtes et vagues de chaleur) ainsi qu'une vaste gamme de répercussions sur les systèmes naturels et humains.

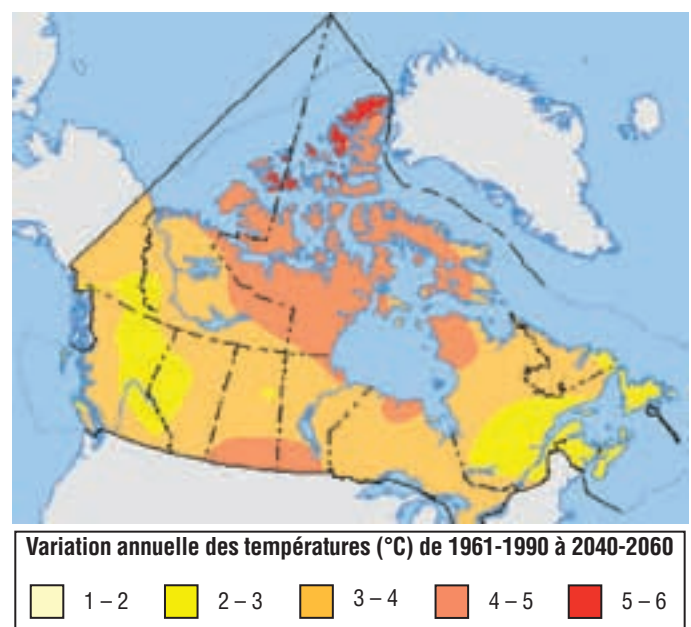
Le rapport du GIEC comprenait également un examen des effets des changements climatiques sur la santé à l'échelle mondiale. Celui-ci a permis de conclure que les changements climatiques, et particulièrement les changements des niveaux de température et de précipitations, ont déjà eu des effets sur la santé. Dans le rapport, on décrit aussi une gamme de répercussions attendues sur les économies et les milieux physiques et sociaux dans toutes les régions du monde. Le Canada ne fait pas exception. Au Canada, les températures nationales moyennes se sont accrues de 1,2 °C au fil des cinquante dernières années et un taux de réchauffement encore plus rapide est prévu au cours de ce siècle. Le réchauffement observé a été plus important dans les latitudes nord et il est prévu que le Canada continuera à connaître des taux plus élevés de réchauffement au cours du présent siècle que la plupart des autres pays dans le monde. Le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest connaissent actuellement le réchauffement le plus élevé et l'on estime que les régions arctiques du Canada et du centre des Prairies subiront les hausses de températures les plus élevées au cours des prochaines décennies (figure RS-2).

Partout au pays, le pourcentage de précipitations survenues lors de phénomènes météorologiques violents s'accroît. Alors que cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir, certaines autres régions connaîtront moins de précipitations avec de plus longues périodes de faibles précipitations en

général. Il existe toutefois un niveau plus élevé d'incertitude concernant les prévisions des paramètres climatiques tels que les précipitations, la couverture nuageuse et les vents plutôt qu'au niveau de la température.

Par suite, les prévisions de réchauffement futur pour le continent nord-américain sont établies avec un niveau de confiance plus élevé que celles concernant les variations régionales prévues des changements de température. Les scientifiques canadiens participent à l'élaboration et à l'amélioration des prévisions régionales des changements climatiques pour le 21^e siècle, ce qui fournira des renseignements aux fins d'études améliorées à l'échelle régionale et locale afin de déterminer plus précisément les risques et les vulnérabilités. Lorsque les résultats des études à des échelles plus petites seront disponibles, il sera possible d'améliorer l'analyse des répercussions possibles sur la santé afin de mieux guider l'élaboration de stratégies et de mesures d'adaptation à l'échelle régionale et locale.

Figure RS-2 : Une simulation des changements prévus des températures moyennes annuelles pour la période de 1961 – 1990 à 2040 – 2060



Source : Atlas du Canada, 2003.



RISQUES POUR LA SANTÉ LIÉS AU CLIMAT : ACTUELS ET À VENIR

L'Évaluation *Santé et changements climatiques* s'est penchée sur trois voies principales par lesquelles le climat influe présentement sur la santé, soit les catastrophes naturelles liées au climat, les effets du climat sur la qualité de l'air et, sur les maladies d'origine alimentaire, hydrique ou transmises par les vecteurs (insectes et tiques) et les rongeurs, en plus d'examiner la manière dont les risques connexes pour la santé peuvent changer selon les différents climats.

Phénomènes météorologiques extrêmes et catastrophes naturelles

Tous les Canadiens sont exposés aux températures extrêmes et aux risques naturels et peuvent en subir les effets. Toutefois, les risques varient considérablement selon le lieu de résidence des personnes, leurs comportements

personnels, leur sensibilité aux répercussions du climat et leur capacité de prendre des mesures de protection. L'étendue des catastrophes liées au climat au Canada et qui ont une incidence sur la santé est assez vaste, allant des vagues de chaleur (canicules), coups de froid, inondations, sécheresses, feux de brousse et de forêts, tornades, pluies verglaçantes et tempêtes de verglas, aux orages, ouragans et avalanches (tableau RS-2). Certaines catastrophes, telles que les inondations, ont touché des gens dans toutes les régions du Canada. D'autres, telles que les ouragans, ne constituent une menace que dans quelques régions. La plupart des collectivités et des régions peuvent également être exposées à plus d'une catastrophe. Des événements qui arrivent en même temps ou qui se succèdent rapidement peuvent facilement limiter la capacité des collectivités et des personnes d'y répondre et de se rétablir.

Tableau RS-2 : Régions du Canada touchées par des catastrophes naturelles³

Catastrophe	Régions les plus touchées
Avalanches, glissements rocheux, de boue, de terrain, coulées de débris	Toutes les régions du Canada – en particulier les Rocheuses en Alberta, la Colombie-Britannique, le Yukon, le sud et nord-est du Québec et le Labrador, la côte atlantique, le littoral des Grands Lacs et du St-Laurent
Températures extrêmes, vagues de chaleur	Toutes les régions du Canada – en particulier le corridor Québec-Windsor, le lac Érié, le lac Ontario et le fleuve St-Laurent, les régions des Prairies, la Colombie-Britannique, la région Atlantique
Températures extrêmes, vagues de froid	Toutes les régions du Canada
Sécheresse	Les régions des Prairies sont les plus touchées D'autres régions du sud du Canada peuvent être à risque
Incendies de forêt	La plupart des provinces et territoires du Canada – plus particulièrement l'Ontario, le Québec, le Manitoba, la Saskatchewan, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon
Orages, foudre, grêle, tornades, ouragans	Orages : plusieurs régions du Canada Foudre : régions de basses terres du sud du Canada Tornades : Nouvelle-Écosse, Ontario, Québec, Manitoba, Saskatchewan, Alberta Ouragans : est du Canada, plus particulièrement les provinces de l'Atlantique Tempêtes de grêle : sud de la Saskatchewan, sud et nord-ouest de l'Alberta, sud-ouest de la région intérieure de la Colombie-Britannique, phénomène moins fréquent en Ontario et au Québec
Inondations	Grande partie des régions habitées du Canada : plus particulièrement le Nouveau-Brunswick, le sud de l'Ontario, le sud du Québec, le Manitoba

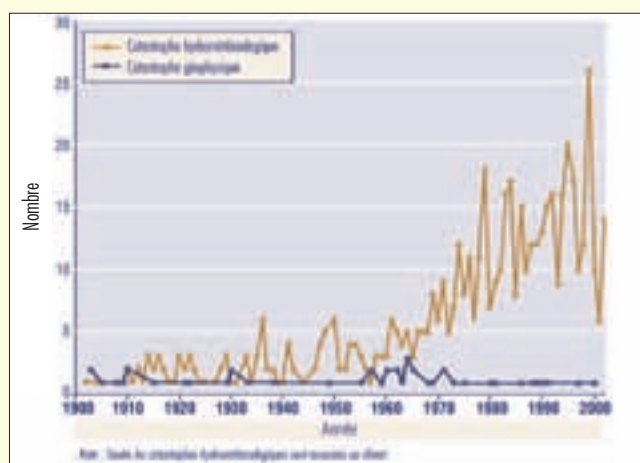
³ Le tableau inclut des renseignements tirés de la Base de données canadienne sur les désastres pour souligner où la plupart des catastrophes météorologiques sont survenues auparavant. Les risques pour la santé des dangers naturels peuvent être présents dans les régions où les catastrophes ne se sont pas produites et c'est la raison pour laquelle dans le tableau ci-dessus, l'exposition actuelle des Canadiens et des Canadiennes à ces types de phénomènes est probablement sous-estimée.



La Base de données canadienne sur les désastres constitue une source importante de renseignements concernant la survenue et les effets des phénomènes d'envergure au Canada. Au cours du siècle dernier, les décès causés par des catastrophes naturelles et des phénomènes météorologiques extrêmes au Canada ont considérablement diminué en raison des améliorations des infrastructures, des connaissances des risques qui existent et des mesures de protection mises en place. Toutefois, le nombre de personnes touchées et les coûts économiques liés à de tels événements ont connu une augmentation importante au cours des dernières décennies. Le nombre total de Canadiens touchés par une catastrophe naturelle a augmenté, passant de 79 066, entre 1984 et 1993, à 578 238, entre 1994 et 2003. On constate également une augmentation des maladies transmissibles et des troubles psychologiques et sociaux à plus long terme à la suite d'événements météorologiques extrêmes.

Figure RS-3 : Nombre de catastrophes naturelles au Canada, de 1900 à 2002

Dans l'ensemble du Canada, les blessures, les évacuations et les pertes économiques causées par des catastrophes liées au climat connaissent une augmentation. Des événements récents tels que les inondations au Saguenay en 1996, la tempête de verglas de 1998 dans l'est du Canada, l'ouragan Juan en 2003, et l'inondation en 2005 à Toronto, ont indiqué que la variabilité du climat pouvait bouleverser l'infrastructure, perturber les collectivités et causer des dommages irréversibles aux écosystèmes.



Source : Etkin et coll., 2004.

Les données actuelles, publiées dans la Base de données canadienne sur les désastres, laquelle regroupe les décès, les blessures, les retombées économiques, les évacuations et la perte de domiciles, ne permettent pas d'avoir une vue d'ensemble des effets sur la santé des personnes et des coûts pour les systèmes de soins de santé. L'acquisition de données sur la santé, particulièrement en relation aux événements à court terme et aux événements imprévus posent encore des défis. Il n'y a que quelques événements survenus au Canada pour lesquels on possède de l'information portant sur la santé et le bien-être des personnes et les progrès effectués en vue du rétablissement de leurs collectivités plusieurs mois ou plusieurs années après l'événement. Ces effets à long terme ont tendance à être documentés au moyen d'études de cas individuelles et sont, pour la plupart du temps, liés aux catastrophes et aux autres événements de grande envergure. Par conséquent, on sous-estime les répercussions sur la santé mentale, les maladies chroniques et l'utilisation des services de soins de santé au Canada.

Les phénomènes de chaleur accablante comportent des risques considérables pour les individus et peuvent être particulièrement dangereux pour les enfants et les nourrissons, les personnes âgées et les personnes à la santé fragile, en particulier celles qui prennent certains médicaments. Peu d'études portant sur la mortalité liée à la température ont été menées au Canada. Le chapitre portant sur l'évaluation au Québec a examiné les niveaux historiques de mortalité dans cette province et a constaté que ceux-ci sont liés aux changements de température ambiante (figure RS-4). Dans toutes les villes et régions, il semble exister un point au-delà duquel le nombre de décès s'accroît de façon presque linéaire avec la température. Toutefois, il existe aussi un manque d'augmentation comparable de la mortalité par temps de froid extrême, sur une base chronologique. Le succès apparent de l'adaptation à des températures froides au Québec pourrait diminuer les avantages attendus des changements climatiques sur la santé en raison d'une mortalité hivernale réduite pour le Canada que prévoient les études internationales.



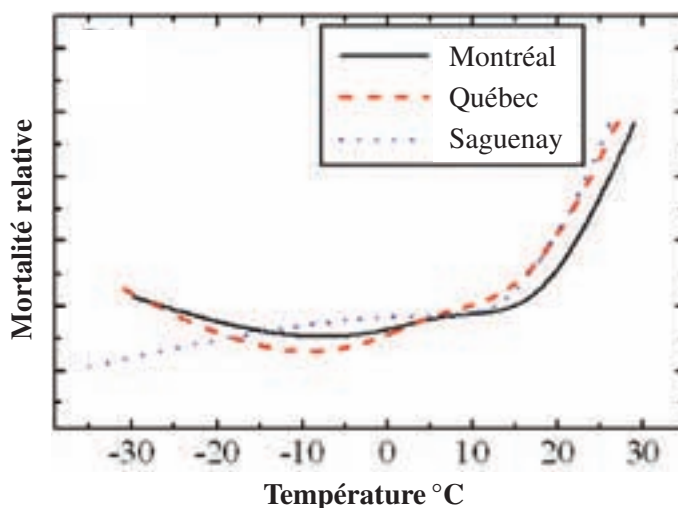
Tableau RS-3 : Catastrophes naturelles et leurs répercussions sur la santé des Canadiens et des Canadiennes

- Entre 1900 et 2005, cinq importantes vagues de chaleur sont survenues au Canada (1912, 1936, 1953, 1963 et 1988), causant plus de 1 900 décès.
- Entre 1912 et 2005, 31 catastrophes ont été causées par des tornades au Canada, pendant lesquelles 142 personnes sont décédées et 1930 autres ont été blessées. Ces catastrophes ont entraîné l'évacuation de près de 6 500 personnes.
- Entre 1950 et 2003, les Provinces maritimes, l'Ontario et le Québec ont connu 16 tempêtes violentes issues d'ouragans, pendant que la côte Ouest en subissait deux qui découlaient de typhons. Ces tempêtes ont causé d'importants dommages et la mort de 137 personnes.
- Quelque 52 feux de forêt d'importance nationale se sont produits dans l'ensemble des provinces et des territoires au Canada entre 1900 et 2005. Les feux de forêt qui sont survenus pendant cette période ont forcé l'évacuation d'au moins 44 collectivités et de plus de 155 000 résidents et ont causé la mort d'au moins 366 personnes.
- Le nombre de catastrophes liées à une inondation le long des rivières canadiennes semble être à la hausse, et 70 p. 100 des inondations survenues au cours du siècle dernier ont eu lieu après 1959.
- Entre 1950 et 2000, le Canada a connu au moins 37 périodes de grande sécheresse, dont les deux tiers sont survenues dans les Provinces des Prairies. Bien qu'aucun décès n'y soit directement lié, ces sécheresses ont causé des dommages qui ont été évalués à plusieurs milliards de dollars et ont eu des répercussions sur de nombreuses collectivités.

Les autorités et les organisations sanitaires et de gestion des urgences au Canada entreprennent une gamme d'activités qui visent à réduire les risques pour les Canadiens, causés par des phénomènes météorologiques extrêmes, y compris une détermination et une évaluation des risques, la mise en œuvre de systèmes de prévision météorologique avancée, l'offre de services d'interventions sanitaires

d'urgence et des campagnes de sensibilisation du public afin d'augmenter le niveau de capacité d'intervention des citoyens. Le programme « Prévoir l'imprévisible » offert par la Société canadienne de la Croix-Rouge est, par exemple, un programme scolaire qui permet d'informer les jeunes sur les risques des catastrophes naturelles et sur la façon de se protéger lors d'événements de ce genre.

Figure RS-4 : Relation température-mortalité pour les villes de Montréal et Québec, et le Saguenay





Risques futurs pour la santé humaine

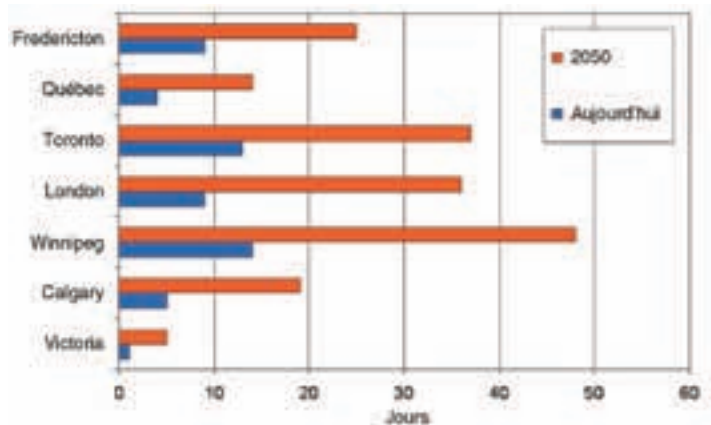
Bien qu'il ne soit pas possible de prévoir la survenue de chacun des phénomènes météorologiques extrêmes avant que ne se forment les conditions météorologiques qui les génèrent, les scénarios de changements climatiques indiquent un risque accru de phénomènes météorologiques extrêmes et autres phénomènes liés au climat (à l'exception du très grand froid) pour toutes les régions du Canada. Plus d'inondations sont prévues dans certaines régions canadiennes en raison d'une augmentation des événements de précipitations intenses, de même qu'un accroissement des risques de sécheresses et de feux de forêt. De nombreuses régions côtières feront face à un risque accru d'événements météorologiques extrêmes, comme des ondes de tempêtes plus fortes et la diminution de la glace de mer en hiver qui protège les côtes. La fréquence et la gravité des vagues de chaleur augmenteront probablement, avec un risque de décès liés à la chaleur plus élevé dans les villes du fait de la densité plus considérable des populations et de l'effet de l'îlot thermique urbain. En plus de l'accroissement des risques issus de phénomènes ayant touché certaines régions auparavant, les changements climatiques peuvent aussi constituer des dangers liés au climat auxquels une région n'a jamais fait face par le passé ou qui ne se sont jamais produits à une échelle ayant pu gravement perturber une collectivité et avoir des incidences sur la santé. L'expérience historique relative aux catastrophes naturelles est souvent liée au niveau de préparation. C'est pourquoi, l'apparition de nouveaux dangers naturels ou de dangers plus sévères dans certaines collectivités canadiennes se doit de causer des préoccupations au niveau des répercussions possibles sur la santé.

La recherche effectuée pour la présente Évaluation a permis d'illustrer la relation entre la température à venir et la mortalité au Québec. À l'aide de modèles historiques et des données qui proviennent d'un modèle climatique à moyenne échelle (d'après les scénarios A2 et B2 du GIEC qui présument une tendance continue de la hausse des émissions de gaz à effet de serre et le double des quantités de CO₂ en 2080), on prévoit des augmentations du taux de mortalité estivale et de légères diminutions du taux de mortalité hivernale. L'augmentation prévue de la mortalité

annuelle liée à la température au Québec en 2020 est de 150 décès par année, s'élevant à 550 décès en 2050 et à 1 400 décès en 2080.

Alors qu'on prévoit une augmentation des taux de mortalité estivale à venir associés aux températures élevées pour chacun des groupes d'âge, on s'attend à ce que l'augmentation touchant la cohorte de population des 65 ans ou plus soit de deux à trois fois plus importante que chez les personnes âgées de 15 à 64 ans. Cela suggère que les personnes âgées sont plus vulnérables que les jeunes adultes aux effets sur la santé causés par une élévation des températures, ce qui est conforme aux résultats des études menées ailleurs dans le monde, en particulier en Europe et aux États-Unis. On s'attend à ce que ces effets au niveau de la population soient amplifiés par l'augmentation prévue du nombre de personnes âgées au cours des prochaines décennies et par l'augmentation de la fréquence et de la gravité des vagues de chaleur (figures RS-5 et RS-6). Toutefois, ces projections ne tiennent pas compte des nouvelles mesures et des comportements d'adaptation qui peuvent être mis en œuvre afin de diminuer les effets sur la santé des personnes qui habitent au Québec et en particulier, de celles qui sont les plus vulnérables à ces effets.

Figure RS-5 : Nombre de journées chaudes au-delà de 30 °C actuelles et prévues pour certaines villes canadiennes



Source : Hengeveld et coll., 2005.



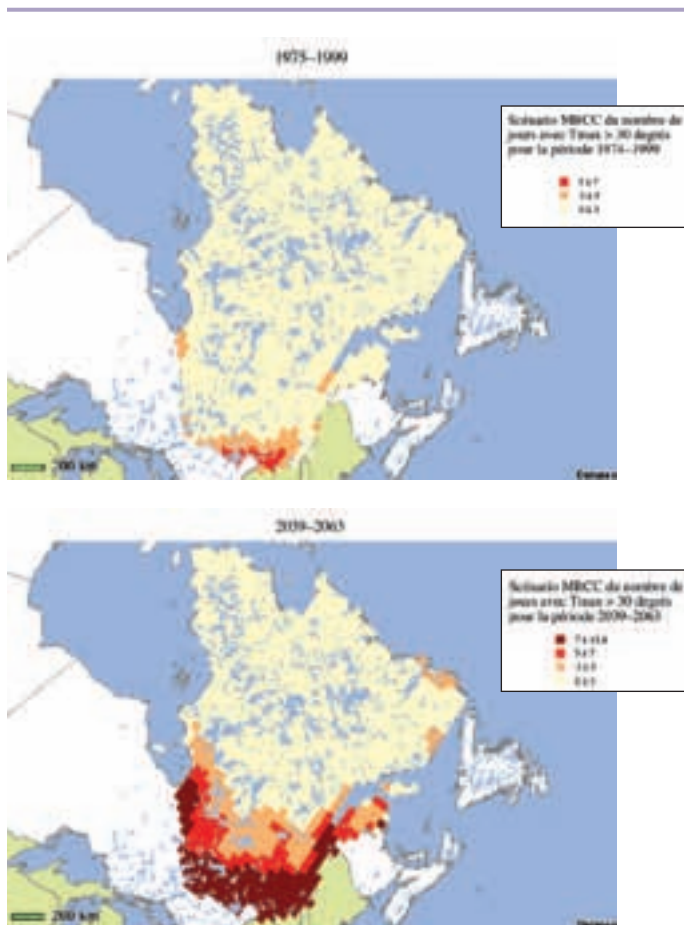
Qualité de l'air et chaleur

Les hausses des températures moyennes du globe peuvent influencer sur la qualité de l'air au Canada en augmentant la formation de l'ozone troposphérique, la production de pollens et autres aéroallergènes et par un nombre accru de feux de brousse. Afin de comprendre les incidences de ces changements sur la santé des Canadiens, on doit tenir compte de l'effet d'une exposition combinée à des périodes de chaleur accablante et de pollution atmosphérique.

Les changements dans les régimes climatiques locaux et des températures moyennes plus élevées peuvent avoir une incidence sur les niveaux locaux et régionaux de pollution atmosphérique en piégeant des polluants et en altérant les taux de réactions chimiques atmosphériques



Figure RS-6 : Nombre moyen annuel actuel et simulé de journées chaudes au Québec



Nota : Les jours chauds sont ceux avec une température maximum >30 °C.

Source : basé sur le Modèle régional canadien du climat (MRCC v3.6.1) et le scénario d'émissions IS92a de GIEC et réalisé par Ouranos en 2005.

associées à la formation de l'ozone. De plus, les émissions issues de sources naturelles, telles que les oxydes d'azote qui proviennent des sols et des composés organiques volatils (COV) émis par les arbres, ont tendance à augmenter à des températures plus élevées. Enfin, des températures plus chaudes peuvent également influencer, et généralement augmenter, les émissions qui proviennent de sources humaines, en particulier là où la production d'électricité est liée à la combustion de carburants fossiles plutôt qu'à l'hydroélectricité ou l'énergie nucléaire. Ce phénomène se produit en grande partie en raison de changements apportés aux comportements individuels, comme l'accroissement de l'utilisation de la climatisation au cours des mois d'été.

Au Canada, les variations saisonnières de la pollution atmosphérique et de ses effets sur la santé sont considérables. Ces dernières sont associées à la formation de l'ozone troposphérique qui, avec les matières particulaires (particules ou PM), forme le smog au cours des mois d'été. Des niveaux élevés d'ozone constituent des risques importants pour la santé dans de nombreuses régions du Canada, particulièrement dans le corridor Windsor-Québec, la vallée du bas Fraser et dans certaines parties des Maritimes, ainsi que dans d'autres régions urbaines qui ont connu des épisodes locaux. Les effets principaux de l'ozone sur la santé comprennent des détériorations aiguës et chroniques de l'appareil respiratoire, ainsi qu'une dégradation du système cardio-vasculaire. En 2005, Santé Canada a estimé que la pollution atmosphérique causait 5 900 de décès prématurés chaque année dans huit villes canadiennes.



Les influences du climat sur la qualité de l'air surviennent également dans les cas de feux de brousse et de forêt qui se produisent plus fréquemment dans des conditions plus chaudes et plus sèches et qui peuvent également dégrader considérablement la qualité de l'air aussi bien localement que dans des régions éloignées des feux. Pour les personnes directement exposées à ces feux, les cendres et la fumée peuvent donner lieu à une irritation des yeux ainsi qu'à une irritation des voies respiratoires, ce qui peut causer la bronchite. Ces feux peuvent accabler les collectivités en donnant lieu à des évacuations, des déplacements et en causant la perte de foyers et d'autres biens.

La possibilité d'effets accrus sur la santé lorsqu'on associe la chaleur accablante et la pollution atmosphérique constitue une préoccupation importante. Cependant, les études réalisées à ce jour permettent de démontrer les effets indépendants causés par ces dangers, en particulier sur la santé des segments les plus vulnérables de la population, comme les personnes âgées, les enfants, les nourrissons, les personnes atteintes de maladies chroniques et celles défavorisées sur le plan socio-économique. Bien que l'on soupçonne l'existence d'un effet synergétique, les preuves scientifiques obtenues lors d'études épidémiologiques sur le sujet sont rares. C'est un domaine de priorité pour les prochaines enquêtes scientifiques puisque l'on s'attend à ce que l'exposition combinée des Canadiens à ces deux dangers s'accroisse avec le temps.

Feux de brousse dans la partie intérieure de la Colombie-Britannique

En 2003, la région intérieure méridionale de la Colombie-Britannique a connu ses deux saisons les plus sèches depuis 1929. Au cours de cet été-là, plus de 266 000 hectares de forêt ont été détruits par des feux irréprimés. Trois pilotes, qui participaient à la lutte contre l'incendie, sont décédés. Ces feux ont forcé l'évacuation de 45 000 personnes, ont détruit 350 maisons et commerces, ont endommagé des infrastructures et ont nécessité le déploiement de 6 000 pompiers. Certains des pires effets sur la santé et le bien-être des collectivités ont été causés par l'incendie du parc provincial du mont Okanagan, près de Kelowna. Une augmentation du niveau de matière particulaire dans l'air produite par les feux a entraîné une augmentation du nombre de plaintes concernant des problèmes respiratoires chez les résidents de Kelowna. L'évacuation et le soin des personnes hospitalisées et des résidents d'établissements de soins de longue durée ont exigé des efforts considérables de la part des autorités sanitaires, ainsi que des gestionnaires et du personnel des services d'ambulance, dont certains avaient également perdu leur maison à cause de l'incendie.

Les activités actuelles qui visent à protéger les citoyens des effets de la chaleur accablante et de la pollution atmosphérique consistent à avertir les autorités sanitaires et le public lorsque des conditions dangereuses surviennent et à donner des conseils sur la façon de réduire les risques pour la santé. Un certain nombre de collectivités au Canada offrent régulièrement, par exemple, des renseignements au public sur les dangers associés à la chaleur et aux épisodes de smog afin d'inciter les individus à prendre des mesures pour protéger leur santé. Par exemple, la nouvelle cote air santé (CAS) est un outil personnel de protection qui peut être utilisé quotidiennement afin de prendre des décisions éclairées concernant la réduction de l'exposition à la pollution atmosphérique et des risques connexes pour la santé. La CAS comporte également des conseils-santé adaptés pour les groupes vulnérables, soit les enfants, les nourrissons, les personnes âgées et celles atteintes de maladies cardiovasculaires et respiratoires en plus d'être utile au grand public.

Les risques futurs pour la santé

On s'attend à ce que la gravité et la durée des épisodes de pollution atmosphérique risquent d'augmenter dans certaines régions du Canada en raison d'un climat plus chaud. Dans le cadre de la présente Évaluation, on a estimé les changements dans la pollution atmosphériques qui se produiraient si la température moyenne augmentait de 4 °C (à partir des niveaux de 2002), les émissions anthropogéniques demeurant constantes, mais les émissions biosynthétiques s'accroissant en raison de la hausse des températures. Ces hausses de concentration d'ozone prévues entraîneront une augmentation du niveau de concentration maximum d'ozone moyen quotidien (8 heures) de plus de 14 parties par milliard (ppb) dans certaines parties du Canada. Les hausses les plus élevées des niveaux d'ozone se produiraient à Montréal, Toronto, Vancouver, Calgary, Edmonton et Winnipeg. Une hausse considérable est également prévue dans les environs de Fort McMurray, en Alberta. La plus grande augmentation du nombre de jours dépassant la norme pancanadienne pour l'ozone (établie à 65 ppb) devrait être constatée dans le corridor Windsor-Québec. Certaines régions près de Vancouver et en Alberta devraient aussi connaître une hausse importante.

D'après les prévisions, une diminution des PM_{2,5} devrait se produire lorsque les températures augmentent, ce qui devrait avantager la santé. Ce résultat peut s'expliquer par l'altération de la chimie de certains éléments des PM_{2,5} et de leur volatilité. Plus précisément, la réduction observée provient de la diminution des concentrations



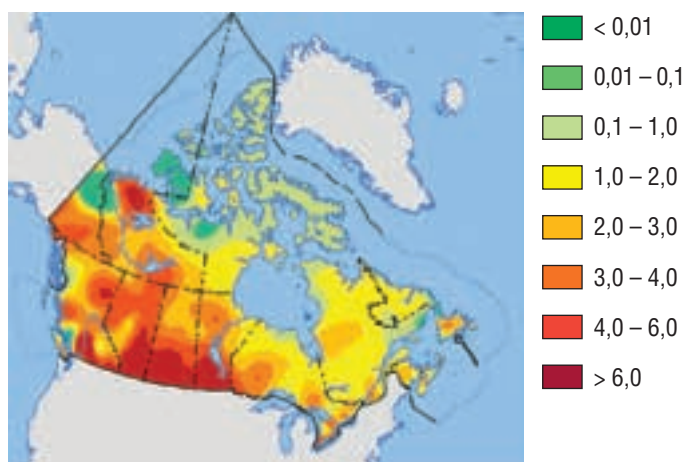
de nitrate sous forme de particules. Même avec des réductions inférieures PM_{2,5}, les prévisions indiquent une augmentation générale de 312 décès prématurés au cours de l'été modélisé en raison de l'augmentation des niveaux d'ozone. Des augmentations d'une série de paramètres négatifs pour la santé autres que la mortalité ont également été prévues. On estime que ces résultats traduisent une augmentation de 4,6 p. 100 (1,366 milliard de dollars) du fardeau sanitaire de la société canadienne lié à la pollution atmosphérique, pendant les trois mois d'été qui ont été modélisés.

Il existe d'autres risques liés à une mauvaise qualité de l'air qui devraient aussi s'aggraver à mesure que se produisent des changements climatiques. Des étés plus chauds, des changements de la manifestation des précipitations et des saisons de végétation plus longues devraient accroître les types et les quantités d'allergènes dans l'air, dans certaines régions, ce qui affectera les personnes atteintes d'allergies saisonnières. De plus, le nombre de feux de forêt devrait augmenter dans la plupart des régions au Canada, alors que les températures seront plus élevées (figure RS-7) et que des sécheresses séviront, et ces derniers pourraient aussi produire de grandes zones de fumée transportée loin du lieu de l'incendie, parfois en sustentation au-dessus de régions peuplées pendant de longues périodes et ainsi affectant la santé.

Maladies transmises par l'eau, les aliments, les insectes, les tiques et les rongeurs

Les Canadiens sont exposés quotidiennement à des maladies infectieuses sensibles aux variables climatiques, telles que la température et les précipitations. Cela comprend les maladies transmises par les insectes, les

Figure RS-7 : Prévisions des niveaux de gravité des feux de forêt, de 2050 à 2059



Note: L'indice d'intensité saisonnier, qui est une mesure des risques d'incendie pendant une saison des feux complète, s'exprime au moyen d'une échelle relative, les valeurs supérieures à 6 étant extrêmes.

Source : Atlas du Canada, 2007.

tiques et les rongeurs, ainsi que par l'eau et les aliments. Certaines maladies peuvent être transmises à la fois par les aliments et par l'eau, comme c'est le cas de certains agents pathogènes gastro-entériques comme l'*Escherichia coli* (*E. coli*). Les agents pathogènes d'origine alimentaire les plus courants au Canada sont *Salmonella*, *Campylobacter* et *E. coli*. Les agents pathogènes gastro-entériques, tels que *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Campylobacter*, *Shigella* et *E. coli*, provoquent les maladies d'origine hydrique de loin les plus fréquentes au Canada, tandis que *Salmonella*, la toxoplasmose, l'hépatite et les norovirus peuvent également être transmis par l'eau (figure RS-8). La prévalence de ces maladies chez les humains est appuyée par une série de facteurs, y compris les comportements individuels, les mesures de protection sanitaire, les diagnostics et les traitements. Bon nombre de ces infections peuvent être évitées au moyen de messages de santé ciblés qui incitent les personnes à prendre des mesures en vue de diminuer les risques pour leur santé.

Plusieurs études ont permis de révéler que les variables climatiques telles que la température et les précipitations pouvaient influencer l'écologie des agents pathogènes (organismes qui causent des maladies) en agissant directement sur les agents pathogènes eux-mêmes et sur les changements en ce qui concerne la survie, la capacité de

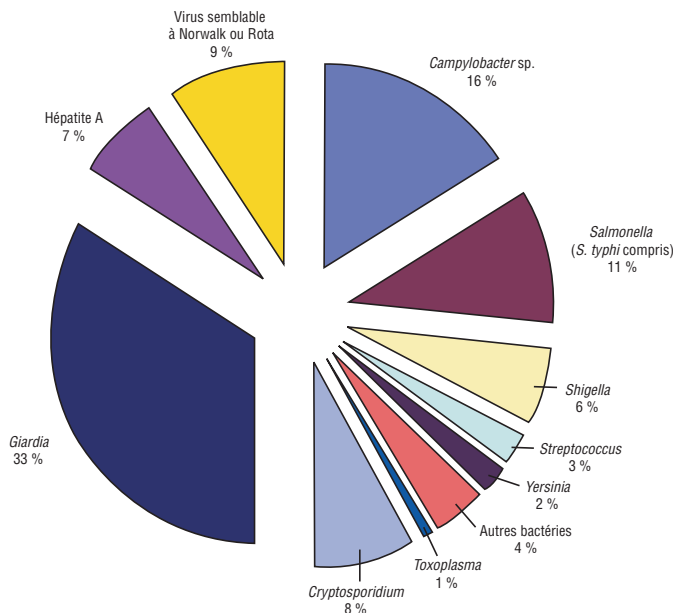


Feux de brousse en Colombie Britannique, 2003

Coursis : British Columbia Ministry of Forests and Range



Figure RS-8 : Types d'agents pathogènes identifiés lors des éclosions au Canada, de 1974 à 2001 (n = 150), (les autres bactéries incluent *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter hafniae*, *E. coli* pathogène, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus aureus*)



passer l'hiver et le taux de réplication des vecteurs. Les conditions des changements climatiques peuvent influencer les mécanismes de transmission entre les vecteurs et les hôtes, en augmentant le temps que les personnes passent à l'extérieur dans les régions où il fait chaud et par la tendance des tiques à chercher des humains. Au Canada, certains moustiques et tiques sont des vecteurs de maladies telles que le virus du Nil occidental, la maladie de Lyme, l'encéphalite de Saint-Louis, l'encéphalite équine de l'Ouest et l'encéphalite équine de l'Est. Plus de 1 800 cas de virus du Nil occidental ont été déclarés au Canada de 2002 à 2005, 46 d'entre eux engendrant la mort.

Les rongeurs constituent les principaux réservoirs de zoonoses transmises par les tiques (infections qui surviennent chez les animaux et qui peuvent également infecter l'humain). Ils sont également les hôtes de maladies transmises aux humains, soit par des puces, ou sans passer par un insecte qui sert de vecteur. Des hivers plus chauds et des chutes de pluie plus abondantes augmentent la survie des rongeurs, et peuvent amplifier l'abondance des réservoirs de maladies que sont les rongeurs. Les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent augmenter la probabilité de contact entre les humains et les rongeurs, leurs puces et leurs selles et urine possiblement infectantes. Les maladies transmises par les rongeurs telles que l'hantavirus, la leptospirose, la bartonellose et la peste sont

vraisemblablement les mêmes dans beaucoup de populations de rongeurs au Canada. Toutefois, uniquement 36 cas d'hantavirus ont été déclarés au Canada de 1989 à 2001.

On sait également que le climat influence les comportements humains et les activités, ce qui peut augmenter le risque d'exposition aux infections. Par exemple, des températures plus chaudes peuvent inciter les individus à passer plus de temps à pratiquer des activités extérieures, telles que le camping, la natation et la randonnée. La préparation et l'entreposage des aliments pendant les activités de camping, les pique-niques et les barbecues constituent des risques sanitaires plus importants lorsque les températures sont plus chaudes, si des précautions appropriées ne sont pas prises.

De plus, les événements climatiques extrêmes et autres conditions climatiques ont joué un rôle dans les incidents de contamination de l'eau au Canada. La cause la plus courante de contamination de l'eau liée au climat au Canada est l'écoulement des eaux d'orage, ce qui entraîne des contaminants dans les ruisseaux, les rivières et les lacs et peut transporter des contaminants dans l'eau souterraine. La sécheresse peut aussi diminuer les niveaux d'eau, ce qui peut produire une concentration d'agents pathogènes et de contaminants chimiques et radiologiques dans l'eau et ainsi avoir des conséquences sur les pratiques d'hygiène en raison des limites imposées à l'utilisation de l'eau.

Les représentants fédéraux, provinciaux et municipaux de la santé collaborent actuellement afin de protéger les citoyens face aux nombreux risques de maladies infectieuses en mettant en place une surveillance, en effectuant les interventions de prévention nécessaires, et à l'aide de diagnostics et de traitements des personnes infectées et infectieuses. Par exemple, la Liste nationale des maladies à déclaration obligatoire en direct et le Relevé des maladies transmissibles au Canada donnent accès à des renseignements opportuns sur les rapports de cas et les résultats de la surveillance des maladies infectieuses qui préoccupent les Canadiens.

Risques futurs pour la santé

Les changements climatiques risquent d'avoir une incidence sur le profil de certaines maladies infectieuses au pays, et peuvent donner lieu à l'apparition de maladies considérées actuellement comme rares ou exotiques au Canada. L'augmentation des températures associée aux changements climatiques pourrait accroître la survie ou les taux de réplication des vecteurs de maladie et de certains agents pathogènes que l'on trouve dans les aliments ou l'eau.



Des étés plus longs prolongeront la période associée aux comportements à risque plus élevé et des températures plus chaudes qui excèdent un certain seuil peuvent contribuer à une incidence plus élevée de ces maladies. Des pluies plus fréquentes et plus intenses et des périodes de sécheresse également plus fréquentes, que l'on prévoit dans beaucoup de collectivités canadiennes, peuvent augmenter les risques de contamination de l'eau et d'épidémies d'origine hydrique. A mesure que le climat change, il s'avérera encore plus important de sensibiliser la population aux pratiques sécuritaires de préparation et de manipulation des aliments et de diffuser les risques concernant l'eau potable et les cours d'eau utilisés à des fins récréatives au moyen d'avis diffusés régulièrement.

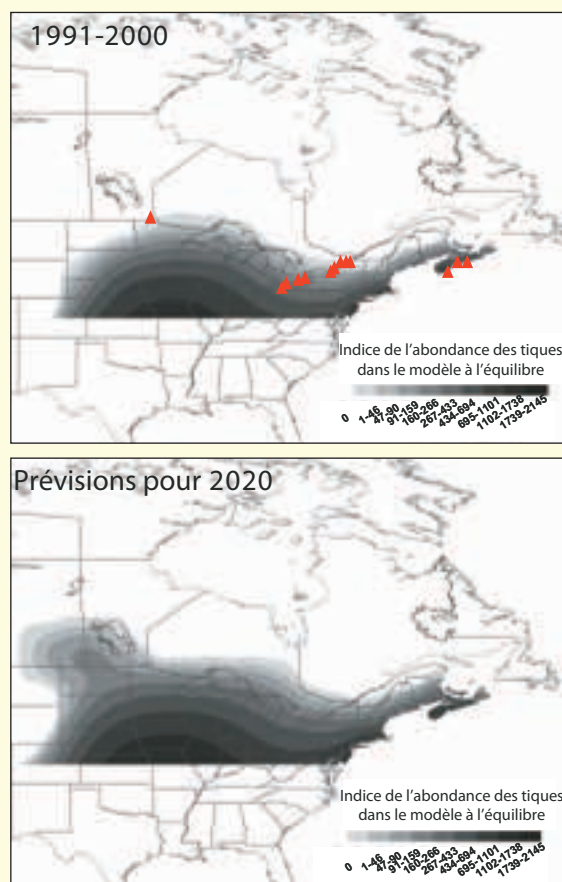
Des hivers plus doux suivis par des périodes de sécheresse et de vagues de chaleur estivales prolongées pourraient favoriser la propagation du virus du Nil occidental et de la maladie de Lyme par des changements dans les populations de moustiques et de tiques. Dans les régions du Canada où les basses températures, les faibles précipitations, ou le manque d'habitat des vecteurs ont restreint la transmission de maladies transmises par des vecteurs, les changements climatiques pourraient faire basculer l'équilibre écologique et déclencher des épidémies auparavant rares ou inconnues au Canada. Les altérations liées aux changements climatiques de la répartition mondiale et de l'intensité des différentes maladies transmises par des vecteurs pourraient aussi augmenter considérablement l'exposition des voyageurs canadiens à ces maladies. Par exemple, les voyages entre le Canada et de nouvelles régions où la malaria est endémique pourraient éventuellement augmenter l'importation des cas de malaria au Canada.

Les décideurs des secteurs de la santé et des urgences ont besoin d'information concernant les vulnérabilités de la région et de la population quant aux dangers naturels liées au climat, aux risques liés à la pollution atmosphérique et aux maladies transmises par l'eau, la nourriture, les vecteurs (insectes et tiques) et les rongeurs, et ils ont également besoin de connaître la façon dont ces risques augmenteront en fonction des changements climatiques. Il est évident que certains risques sont plus immédiats que d'autres et que les menaces pour la santé posées par les changements climatiques varient d'une région à l'autre. Les citoyens peuvent atténuer ou prévenir de nombreux risques en adoptant des façons connues de se protéger. Pour certains autres risques, on devra améliorer les infrastructures essentielles, la capacité en matière de santé publique, la planification et la conception urbaine et les systèmes de gestion des urgences.

Possibilités de propagation de la maladie de Lyme au Canada

La maladie de Lyme est une infection bactérienne débilitante qui cause des éruptions cutanées, de l'arthrite chronique, des troubles du système nerveux. Elle est provoquée par une bactérie transmise par les tiques lorsqu'elles s'attachent à la peau pour se nourrir. La tique occidentale à pattes noires ou la tique (*Ixodes scapularis*) est le vecteur le plus courant dans la partie est de l'Amérique du Nord, sauf en Colombie-Britannique, où la tique à pattes noires (*Ixodes pacificus*) est le vecteur. Les changements climatiques pourront modifier les risques d'être atteint de la maladie de Lyme au Canada. Des températures plus élevées raccourciront le cycle de vie des tiques, engendreront des conditions plus favorables pour leurs activités de recherche d'hôtes et favoriseront leur survie. Ce phénomène favorisera probablement l'établissement de nouvelles populations de tiques au Canada, ce qui entraînera de nouvelles zones où la maladie de Lyme sera endémique. Les triangles rouges représentent les populations de tiques observées (figure RS-9).

Figure RS-9 : Possibilités de propagation des *Ixodes scapularis* au Canada en raison des changements climatiques



Source : Ogden et coll., 2006.



LES RÉSIDENTS DU NORD ET LEURS COLLECTIVITÉS FONT FACE À DES DÉFIS DISTINCTS

Les effets des changements climatiques sont les plus visibles dans le Nord du Canada. Cette vaste région englobe différents écosystèmes, systèmes climatiques et cultures. Selon les relevés scientifiques et les connaissances locales, des diminutions de l'étendue et de l'épaisseur de la glace de mer dans les eaux arctiques, une fonte du pergélisol, une érosion côtière et des changements de la répartition et du comportement migrateur de certaines espèces sauvages ont été observés et rapportés par écrit.

Près de 150 000 personnes habitent le Nord du Canada, dont environ la moitié vivent surtout dans de petites collectivités isolées. Ces collectivités, et leur étroite relation avec un environnement local unique et très variable, sont les plus vulnérables aux changements climatiques. Un grand nombre de changements observés ont déjà une incidence sur la santé et la sécurité (tableau RS-4). L'instabilité accrue des glaces rend les déplacements plus dangereux. Dans plusieurs régions des Territoires du Nord-Ouest, les accidents en mer et sur terre semblent augmenter. Les jeunes hommes autochtones⁴ sont particulièrement vulnérables à ces dangers du fait qu'ils participent moins aux activités marines et terrestres et qu'ils ne sont pas aussi conscients des dangers environnementaux que les générations précédentes. Dans certaines régions du Nord, des changements des températures et de la manifestation des précipitations ont augmenté les risques posés par les avalanches, les glissements de terrain et autres dangers. Les collectivités situées dans des régions montagneuses, y compris des régions du Yukon et les collectivités de la partie de l'île de Baffin, le Nunavik et Terre-Neuve-et-Labrador, sont vulnérables aux avalanches et aux glissements de terrain.

La disponibilité des aliments préoccupe également toutes les collectivités du Nord. Le climat influe sur la distribution, la disponibilité et l'accessibilité de la faune qui constitue la base du régime alimentaire de la plupart des habitants du Nord. De plus, la capacité d'entreposer les aliments de manière sécuritaire a été compromise dans certaines collectivités en raison de l'augmentation des températures et de la perte du pergélisol. Ceci constitue une préoccupation, car les valeurs sociales et culturelles liées à l'acquisition, à la préparation, au partage et à la consommation des aliments traditionnels et locaux continuent d'être un aspect important de la santé et du bien-être des collectivités, particulièrement des Autochtones du Nord.



Courtoisie : Peter Langer

Certaines collectivités et des ménages sont également touchés par les répercussions sur la disponibilité de l'eau et aux infections d'origine hydrique. De nombreuses sources d'eau potable traditionnelles disparaissent ou deviennent contaminées. Certaines collectivités qui disposent d'un système de traitement de l'eau ont découvert que leurs systèmes sont poussés aux limites, ou au-delà des limites de la sécurité, en raison de températures plus chaudes ou d'autres changements de l'environnement liés au climat. Les réseaux de stockage des eaux domestiques sont également vulnérables aux températures plus élevées. Des améliorations apportées au système de surveillance permettront de déterminer les collectivités les plus vulnérables.

Plusieurs autres facteurs s'ajoutent à ceux associés aux changements climatiques pour influencer sur la vulnérabilité des résidents des petites collectivités du Nord. Ceux-ci comprennent les disparités actuelles dans l'état de santé, l'accès limité aux services de santé publique et aux services de gestion d'urgence, un manque de sources d'aliments nutritifs, des infrastructures et des conditions de logements inadéquates. Toutefois, dans l'ensemble du Nord, la détérioration des liens culturels avec le milieu environnant est l'une des causes les plus graves du déclin de la santé et du bien-être des populations autochtones et inuites. Dans de nombreuses collectivités, cette détérioration est aggravée par les effets des changements climatiques.

Malgré ces vulnérabilités, les ménages et les collectivités du Nord conservent toujours une capacité d'adaptation importante qui découle de leurs cultures, de leurs solides liens sociaux actuels et de leur dépendance à l'égard d'une économie de subsistance traditionnelle. L'adaptation se

4 Dans le présent document, le terme « autochtone » renvoie aux populations qui font partie des « Premières Nations », des « Inuits » ou des « Métis » du Canada.



Tableau RS-4 : Effets des changements climatiques et exposition aux risques pour la santé qui s’y rattachent dans le Nord

	Incidences des changements climatiques	Risques possibles pour la santé
Effets directs	Phénomènes d’intenses précipitations et dangers naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation du risque de blessures et de décès liés aux glissements de terrain et aux avalanches
	Conditions météorologiques imprévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence et de la gravité des accidents causant des blessures ou la mort pendant la chasse ou les voyages
	Blessures liées à la température	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveaux dangers de risques pour la santé liés aux températures chaudes, y compris des problèmes respiratoires • Diminution possible des blessures et des décès liés aux températures froides, peut être décalée par une imprévisibilité accrue
	Conditions de glace et de neige changeantes	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence des accidents causant des blessures ou la mort alors qu’une personne est sur la glace • Diminution de l’accessibilité à la nourriture traditionnelle • Défis posés par la construction d’abris (igloos) en vue de se protéger alors qu’une personne voyage sur les terres sauvages
Effets indirects	Changements dans les polluants atmosphériques (contaminants, pollens et spores)	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l’incidence des maladies respiratoires et cardio-vasculaires • Exposition accrue aux polluants environnementaux
	Exposition accrue aux rayons UV	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l’incidence d’éruptions cutanées, de coups de soleil et d’ophtalmie des neiges
	Nouvelles maladies	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l’incidence et de la transmission de maladies infectieuses • Augmentation de l’exposition aux maladies transmises par les vecteurs actuels et à venir
	Sécurité alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de l’accès à la nourriture traditionnelle • Diminution de la sécurité alimentaire • Disparition des valeurs associées avec la préparation, le partage et la consommation de la nourriture traditionnelle
	Salubrité de l’eau potable	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l’accès à l’eau potable sur les terres sauvages • Augmentation de l’incidence de la diarrhée et d’autres maladies infectieuses
	Instabilité du pergélisol	<ul style="list-style-type: none"> • Incidences négatives sur la stabilité des infrastructures liées à la santé publique, au logement et au transport en commun
	Augmentation du niveau de la mer et érosion côtière	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation psychosociale associée aux dommages causés aux infrastructures et à la relocalisation des communautés

poursuit et ce, sous diverses formes. Les résidents dans l’ensemble du Nord encouragent des mesures pour réduire les risques, tels que le retour à l’utilisation des attelages de chiens en raison de leur plus grande capacité de navigation naturelle pendant les tempêtes. Les chasseurs se servent plus fréquemment de huttes et de cabanes pour se protéger des intempéries sévères et aléatoires et ils emportent avec eux davantage d’aliments, y compris de l’eau potable dans certaines régions. On a adopté des solutions technologiques, telles que des systèmes de positionnement mondial (GPS) en vue de réduire les risques associés aux déplacements. Certains résidents du Nord ont installé des moustiquaires dans leur maison en raison de l’augmentation de la chaleur et des populations d’insectes. À l’échelle de la collectivité, des mesures d’adaptation ont été adoptées telles que les

changements du calendrier des périodes de chasse, des programmes de surveillance de la sécurité des glaces, une augmentation du contrôle des viandes de gibier afin de vérifier qu’elles ne contiennent pas de parasites ni de contaminants et des programmes communautaires de congélation. Certaines collectivités côtières prennent des mesures pour renforcer leur infrastructure et leur littoral vulnérables, en réinstallant parfois des structures dans des lieux plus sécuritaires.

On doit mieux comprendre les effets causés par un réchauffement continu et des changements de précipitations dans le Nord ainsi que la variation de l’exposition aux risques sanitaires associés au climat et de la capacité d’adaptation de cette région. Des recherches supplémentaires sont



nécessaires afin de déterminer les populations et les collectivités les plus vulnérables au moyen d'une meilleure compréhension des interactions entre les changements environnementaux, sociaux, économiques et culturels qui surviennent dans le Nord. On doit évaluer les pratiques actuelles et les adaptations nécessaires afin de promouvoir une adoption plus large au sein de la population. Des efforts collectifs sont nécessaires afin de déployer les ressources et les connaissances requises en vue d'améliorer la surveillance et le monitoring de la santé, les infrastructures servant au système de santé publique et les programmes de sensibilisation et de promotion de la santé qui réduiront les risques liés aux changements climatiques.

LA CAPACITÉ, LA VULNÉRABILITÉ ET LES OBSTACLES À L'ADAPTATION AU CANADA

Comprendre les vulnérabilités des effets sur la santé liés aux changements climatiques requiert de comprendre les interactions entre trois variables, soit *l'exposition* des personnes ou des populations aux dangers climatiques, la *sensibilité* aux effets et la *capacité d'adaptation* des personnes, des populations et des collectivités. La capacité d'adaptation se définit comme étant la capacité de faire face aux conséquences d'un phénomène ou la capacité d'un système de gérer le changement. Sur le plan national et des collectivités, elle est tributaire de l'accès aux technologies, aux ressources économiques, aux renseignements et compétences, à l'état actuel des infrastructures, aux structures institutionnelles et réseaux sociaux, et à l'état de santé des populations.

La capacité des Canadiens de faire face et de s'adapter aux conditions futures déterminera la mesure dans laquelle les changements climatiques auront une incidence sur leur santé. La capacité d'adaptation de chaque individu est fortement influencée par de nombreux déterminants de la santé, comme l'état de santé personnel et les capacités d'adaptation, l'éducation et le statut socio-économique, les réseaux sociaux et l'accès aux ressources. À l'échelle de la population, les Canadiens jouissent d'une très bonne santé et ils bénéficient d'un niveau élevé de services sociaux et de santé, ce qui leur offre des assises solides pour faire face aux stress divers que les changements climatiques infligeront à la santé et au bien-être. Toutefois, les personnes en mauvaise santé, celles qui vivent dans des conditions précaires et celles disposant de peu de ressources financières éprouvent plus de difficulté à faire face aux perturbations environnementales.

La présente Évaluation fait l'inventaire d'une gamme de mesures et de facteurs qui contribuent à la capacité des gouvernements et des collectivités de s'adapter aux risques climatiques actuels sur la santé et soulève les secteurs où des lacunes ont été notées dans les études et enquêtes précédentes ou par des experts. D'importants obstacles à l'adaptation existent, comme le manque de connaissance des risques pour la santé, l'accès inégal aux mesures de protection, la prise de conscience limitée des meilleures pratiques d'adaptation en vue de protéger la santé et les limites imposées à la capacité des décideurs de renforcer les programmes actuels de protection de la santé ou d'en mettre en œuvre de nouveaux. Afin de réduire les risques actuels et à venir de façon efficace, il est nécessaire de mieux comprendre les motifs et les capacités des citoyens ainsi que des décideurs des domaines de la santé publique et de la gestion des urgences.

Vulnérabilité actuelle aux risques pour la santé associés au climat

La santé de tous les Canadiens peut être touchée par les risques liés au climat, par les maladies transmises par l'eau, les aliments, les insectes, les tiques ou les rongeurs, par la chaleur accablante et par la pollution atmosphérique, lesquels devraient tous être exacerbés par les changements climatiques. Les vulnérabilités au sein d'une population sont inégales. Certaines personnes ou groupes de personnes peuvent être plus sensibles ou plus exposés aux dangers climatiques, alors que d'autres peuvent avoir une meilleure capacité d'y faire face. La compréhension des facteurs qui engendrent des vulnérabilités particulières à certains risques a augmenté, ce qui permet de préciser l'identification de caractéristiques au sein de la population canadienne et ainsi orienter les décisions en ce qui a trait à déterminer pour qui, où et comment des adaptations sont requises. Le fait d'établir ces différentes susceptibilités et ces variations liées à l'exposition aux dangers climatiques est une étape essentielle dans l'élaboration de mesures d'intervention et d'adaptation efficaces afin de protéger ceux qui sont le plus à risque.

Tendances futures de la vulnérabilité au Canada

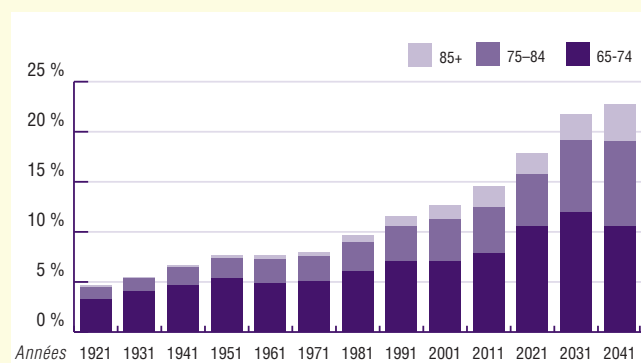
Un bon nombre de Canadiens sont hautement sensibles aux effets des changements climatiques sur la santé. À mesure que la population du Canada s'accroît et que les changements climatiques élargissent la portée géographique, la fréquence et l'intensité des risques liés au climat, les personnes seront de plus en plus exposées aux phénomènes météorologiques extrêmes, aux maladies



d'origine hydrique ou alimentaire ou transmises par les insectes, les tiques ou les rongeurs, aux vagues de chaleur et à la pollution atmosphérique. De plus, l'accroissement attendu de la population et les tendances des maladies chroniques indiquent que la proportion de Canadiens hautement sensibles aux risques pour la santé associés au climat augmentera au cours des prochaines décennies, bien que le phénomène puisse varier selon les régions et pourrait être influencé par d'autres facteurs, tels que l'accès aux services de soutien communautaires et de soins de santé. Le nombre de personnes âgées augmente considérablement au Canada et l'on s'attend à ce que cette cohorte de population double pratiquement d'ici 2031 (figure RS-10). À cette date, un Canadien sur quatre aura plus de 65 ans. Le nombre de personnes qui sont atteints de maladies chroniques, telles que les maladies cardiaques, le cancer et les maladies respiratoires, augmente également.

L'environnement, l'économie et les infrastructures qui jouent des rôles importants en ce qui a trait à la santé des Canadiens ont déjà commencé à ressentir les effets des changements climatiques. Le rapport intitulé « *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007* », publié par le gouvernement du Canada fait mention de la portée de ces changements. Se préparer avec succès aux

Figure RS-10 : Personnes âgées par sous-groupes d'âge, en % de la population totale, au Canada, 1921 – 2041



Source : Gouvernement du Canada, 2002.

Au Canada, la proportion de personnes âgées est passée de 10 à 13 % entre 1981 et 2005. On s'attend à ce qu'elle soit presque doublée au cours des 25 prochaines années. D'après les scénarios de croissance moyenne, la moitié de la population canadienne sera âgée de plus de 47 ans en 2056. Il est probable que la proportion des personnes les plus âgées (soit de 80 ans ou plus) augmentera brusquement; en 2005, 1 personne sur 30 était âgée de 80 ans ou plus, en 2056, ce sera vraisemblablement 1 sur 10.

Les Canadiens et les Canadiennes les plus vulnérables aux effets des changements climatiques

- Les *personnes âgées* qui prennent certains médicaments, qui ont des problèmes de santé chroniques, qui vivent seules, ou qui sont limitées par une baisse de leurs capacités cognitives ou une mobilité réduite, sont plus vulnérables aux risques pour la santé associés à bon nombre de dangers liés au climat, tels que les phénomènes climatiques extrêmes. Les personnes âgées connaissent des limites physiologiques dans leur capacité de faire face à certaines températures ou à certains événements.
- Les *enfants et les nourrissons* sont spécialement vulnérables puisqu'ils ne sont pas en mesure de se protéger eux-mêmes et doivent compter sur l'aide d'un fournisseur de soins pour les protéger des dangers. Leurs caractéristiques et comportements physiques, une ingestion relativement importante d'eau, d'air et de certains aliments, leur habitude de porter les objets à la bouche, une croissance et un développement rapides, une physiologie et un métabolisme immatures, augmentent aussi leur vulnérabilité aux dangers liés au climat.
- Les *personnes démunies sur le plan social* peuvent avoir plus de difficulté à faire face aux effets des dangers puisqu'elles peuvent déjà être atteintes de stress chronique ou d'autres problèmes de santé et ont des moyens financiers limités.
- Les *personnes atteintes de maladie*, dont les maladies chroniques telles que les maladies cardiovasculaires, les maladies neurologiques et mentales, le diabète, l'asthme et d'autres maladies respiratoires peuvent connaître une augmentation de leur sensibilité en raison des effets liés aux changements climatiques. Les personnes atteintes d'une maladie peuvent être plus sensibles aux maladies infectieuses transmises par des vecteurs, à la contamination d'origine hydrique et alimentaire ainsi qu'au smog et à la chaleur.

risques pour la santé associés aux changements climatiques exige de tenir compte des effets cumulatifs possibles sur la santé, de différents événements et de l'interaction entre divers facteurs qui peuvent causer un stress aux systèmes de santé et de gestion des situations d'urgence et accroître les vulnérabilités. Il s'agit d'une tâche difficile puisque les méthodologies pour comprendre les interactions entre les événements qui ont un effet sur la santé n'en sont qu'à leurs premiers essais et les données pour effectuer des analyses aussi complexes sont souvent incomplètes.

Des lacunes ont été relevées dans les mesures et les systèmes au Canada qui visent à réduire les risques pour la santé associés au climat. Dans des suivis parlementaires et autres rapports, on a soulevé des préoccupations, quant aux systèmes de gestion des urgences et réclamé un



renouvellement du leadership, une amélioration des ententes de financement et une mise en valeur de la coordination et des initiatives de partage d'information. L'âge de l'infrastructure supportant la protection de la santé – telle que les routes, le traitement des eaux usées, les égouts pluviaux et les réseaux de distribution d'eau – contribue également à la vulnérabilité des citoyens à une série de dangers liés au climat mais son renouvellement offre des occasions de réduire de manière efficace les risques futurs. La capacité d'intervention en cas d'épidémies et d'urgences liées à la santé publique au Canada est largement influencée par le financement d'une série de fonctions de santé publique, par la capacité d'échanger et de partager les données de surveillance et de monitoring ainsi que par la planification et la formation des ressources humaines. Les efforts déployés actuellement afin de protéger les Canadiens des risques pour la santé associés aux événements de chaleur accablante sont entravés par une connaissance limitée de l'efficacité des systèmes d'alerte et d'intervention en cas de chaleur qui pourraient s'appliquer aux différentes collectivités au Canada. De plus, peu de collectivités au Canada font appel à des mesures qui visent à atténuer l'effet d'îlot thermique urbain (généré par les surfaces d'asphalte et d'autres matières qui absorbent la chaleur).

La capacité d'adaptation n'est pas non plus répartie de manière uniforme parmi les collectivités du Canada. Les résidents des zones urbaines sont très vulnérables aux dangers naturels en raison de la densité de population plus importante ainsi que de leur dépendance aux technologies et aux infrastructures complexes. De nombreuses grandes villes canadiennes font également face à un niveau plus élevé de vulnérabilité aux vagues de chaleur que les régions suburbaines et rurales avoisinantes, en raison de l'effet de l'îlot thermique urbain. Toutefois, elles peuvent également bénéficier d'une meilleure capacité d'adaptation en raison de services sociaux, d'urgences et de santé plus généralisés, et des ressources économiques connexes nécessaires leur permettant de réagir aux phénomènes météorologiques extrêmes et de se remettre des catastrophes. Par contre, les petites collectivités n'ont souvent pas la capacité de faire face aux phénomènes extrêmes ou aux urgences en matière de santé puisqu'elles disposent de moins de ressources et offrent un réseau de services publics plus limité. Ces collectivités sont également moins susceptibles d'avoir entrepris des évaluations des risques liés aux changements climatiques ou d'avoir élaboré des mesures d'adaptation, même si elles sont situées dans des endroits plus susceptibles de connaître des phénomènes climatiques

extrêmes. Les Canadiens doivent être prêts à diffuser les connaissances dont ils possèdent et à déployer des ressources afin de s'assurer que les capacités soient largement distribuées dans l'ensemble de la société et qu'aucune région, ni partie de la population, ne soient laissées sans ressources. D'une part, les collectivités rurales et celles du Nord canadien doivent affronter des défis uniques, alors que de l'autre de nombreuses régions urbaines verront le nombre et la complexité des questions auxquelles elles devront faire face augmenter alors qu'elles s'appêtent à déployer les nouvelles technologies en matière de santé publique, ce qui posera un défi relativement à leur capacité de s'adapter aux changements climatiques.

Simulations d'onde de tempête au Canada atlantique

En 2005, les collectivités côtières situées dans la région de l'Atlantique, soit Shediac – Cap Pelé, au Nouveau-Brunswick, et Channel-Port-aux-Basques, à Terre-Neuve-et-Labrador, ont mené des essais sur leurs plans d'intervention en cas d'urgence afin de mieux se



préparer en cas d'onde de tempête. On prévoit que celles-ci deviendront de plus en plus fréquentes et intenses en raison des changements climatiques. Les représentants municipaux, les membres des corps policiers, les pompiers, les employés des centres médicaux et des hôpitaux, les gouvernements provinciaux, le gouvernement fédéral et les organismes sans but lucratif ont participé activement à cette simulation. Cet exercice s'est révélé une méthode de recherche efficace pour déterminer les capacités et les écarts. Il a également permis d'atteindre les objectifs visés par la formation, soit de permettre aux participants de mieux comprendre les éventuelles répercussions d'un tel événement, d'établir les zones géographiques affectées et les populations vulnérables, de déterminer les lacunes dans les plans de gestion des urgences et dans les capacités communautaires et d'améliorer la prochaine collaboration parmi les intervenants.

Du point de vue de la santé publique, les systèmes principaux qui doivent avoir la capacité d'adaptation nécessaire pour faire face aux effets anticipés des changements climatiques sont les systèmes de gestion des urgences, l'infrastructure essentielle et les systèmes et institutions de santé publique. La capacité des installations actuelles, y compris les centres de santé communautaires, les hôpitaux, les refuges et les résidences de soins de longue durée, sera mise à l'essai à mesure que la santé des Canadiens sera touchée par l'augmentation de la variabilité



et des changements climatiques. L'augmentation prévue de la population canadienne, en particulier une augmentation de la taille de la cohorte des personnes âgées, contribuera aux pressions exercées sur les installations et les professionnels des soins de santé, surtout si le Canada connaît l'accroissement attendu du nombre et de la gravité de phénomènes météorologiques extrêmes. Les services sociaux et de soins de santé peuvent être rapidement dépassés lorsque surviennent de tels événements, ce qui entraîne des effets importants sur la santé humaine.

Tant à l'échelle nationale que locale, de récentes initiatives, telles que l'établissement de l'Agence de la santé publique du Canada, du Cadre national de gestion des interventions sanitaires d'urgence, de la Stratégie nationale d'atténuation des catastrophes, du programme Chantiers Canada pour les infrastructures, la mise en place de la cote air santé, et du Plan d'action sur les changements climatiques du Québec, ont permis d'améliorer la capacité des gouvernements et des collectivités d'atténuer, de se préparer et de répondre aux urgences de santé publique et aux autres risques pour la santé associés au climat. Des investissements ont été faits à tous les niveaux afin d'améliorer la capacité, et les partenariats entre les organisations gouvernementales et non gouvernementales font en sorte d'améliorer la coordination, la collaboration et le partage d'information pour permettre une gestion plus efficace des différents risques pour la santé. Toutefois, on s'attend à ce que les changements climatiques aggravent un large éventail de risques pour la santé des Canadiens. Sans nouvelles stratégies d'adaptation, les effets sur la santé s'intensifieront en même temps que les pressions exercées sur les services sociaux et de santé actuels et les coûts qui y sont associés.

ALLER DE L'AVANT : OCCASIONS DE RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS SANITAIRES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

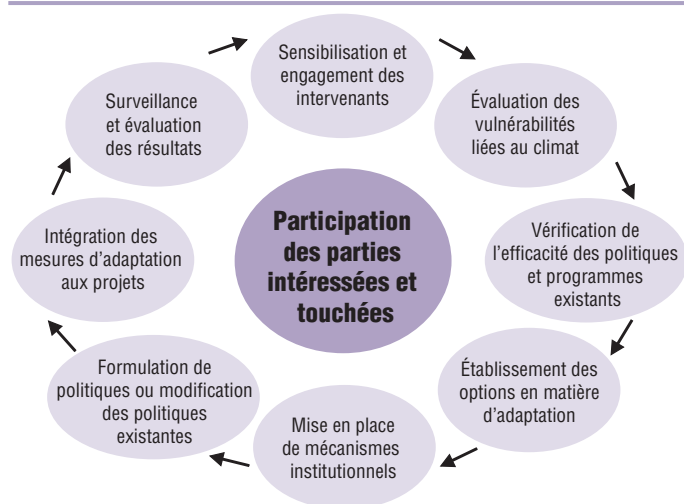
La capacité d'adaptation peut réduire les risques pour la santé associés aux changements climatiques en fournissant aux individus les connaissances, les outils et la confiance dont ils ont besoin afin de prendre des mesures de protection.

L'étude *Santé et changements climatiques* permet d'améliorer la compréhension de la façon dont les risques pour la santé associés au climat sont présentement gérés, de la façon dont ceux-ci devraient changer à l'avenir, de ce qui rend certains individus plus vulnérables, et des types d'interventions qui peuvent être efficaces pour réduire ces risques. Certaines mesures ont déjà été prises afin d'aborder les risques pour la santé associés à la variabilité et aux changements climatiques, mais de nouveaux défis s'annoncent. Les lacunes actuelles quant aux connaissances des risques et des populations vulnérables doivent être résolues, la capacité d'adaptation doit être renforcée et des solutions efficaces qui tiendront compte des conditions climatiques futures doivent être élaborées afin que les risques pour les citoyens soient réduits au minimum. Aller de l'avant en prenant les mesures d'adaptation nécessaires en vue de réduire les risques pour la santé associés aux changements climatiques peut permettre de fournir des bénéfices connexes à court et à long terme pour les collectivités. Par exemple, des améliorations de l'infrastructure de transport actif qui visent à s'adapter aux prochaines vagues de chaleur en réduisant l'effet d'îlot thermique urbain peuvent donner lieu à une diminution de la congestion de la circulation, une amélioration de la condition physique des individus et une meilleure qualité de vie.

Les Canadiens bénéficient de nombreuses années d'expérience de lutte contre la variabilité du climat et les conditions météorologiques extrêmes. La connaissance des processus d'adaptation, issue des domaines de la gestion des risques, de la recherche sur les risques naturels, et du développement et de la planification des ressources, est disponible afin d'influencer la planification des mesures d'adaptation et la réduction de la vulnérabilité dans les collectivités canadiennes. Le processus d'élaboration d'une stratégie d'adaptation visant à réduire les risques pour la santé associés au climat doivent impliquer tous les intervenants et les fonctionnaires supérieures tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du domaine de la santé (figure RS-11). Plusieurs années d'expérience à réduire les risques des effets de l'environnement sur la santé et une meilleure connaissance des effets possibles donnent aux fonctionnaires l'opportunité d'aller de l'avant et de développer les adaptations nécessaires.



Figure RS-11 : Processus d'élaboration et de mise en œuvre de mesures d'adaptation dans le secteur de la santé



Source : Adaptation de Penney et Wieditz, 2007.

En prenant les mesures énumérées ci-dessous, tous les Canadiens et toutes les Canadiennes, ainsi que leurs collectivités devraient augmenter leur capacité de planifier en vue des changements climatiques et d'y répondre.

Le secteur de la santé doit maintenir le niveau d'efforts actuel afin de protéger la santé des risques liés au climat, il doit intégrer les renseignements portant sur les changements climatiques et favoriser l'engagement des autres secteurs dans leurs prochains plans de programmes.

Les responsables de la santé publique au Canada reconnaissent que la température et le climat ont des répercussions sur la santé et le bien-être des personnes. De récentes recherches indiquent que la majorité d'entre eux croient que les changements climatiques augmenteront les risques pour la santé. Toutefois, les changements climatiques n'ont pas fait partie des priorités de la plupart des planificateurs en santé et des gestionnaires de programmes en raison d'une connaissance inadéquate des vulnérabilités actuelles dans leurs collectivités respectives et en raison des contraintes imposées sur les ressources. Le secteur de la santé peut aborder les risques associés aux changements climatiques de façon

proactive au moyen d'activités d'évaluation de la vulnérabilité et de surveillance des maladies. Les responsables du secteur de la santé publique démontrent également un solide intérêt à travailler étroitement avec les personnes des autres secteurs et encouragent la collaboration en vue de planifier et de parer aux répercussions entraînées par les changements climatiques. La réduction des risques pour la santé doit être soutenue aussi par une adaptation efficace des secteurs qui en ressentent les effets tels que le transport, le tourisme, les secteurs récréatifs, l'industrie des pêches, l'industrie forestière et agricole, les industries en général et le secteur énergétique.

La combinaison des charges de travail accrues et de la fréquence des urgences issues des dangers naturels liés aux changements climatiques peut réduire la capacité du système de santé de protéger les personnes et leur famille. Il est vital de palier aux effets des changements climatiques au moyen du développement des capacités en vue de faire face aux futurs risques pour la santé et de protéger la santé des citoyens.

Des évaluations régionales et communautaires des vulnérabilités pour la santé sont nécessaires en vue d'appuyer l'adaptation au moyen de la réduction préventive des risques.

Les évaluations permettent de fournir les renseignements nécessaires afin de déterminer les activités de santé publique et de gestion d'urgence qui devraient être améliorées à l'échelle locale en vue de réduire les risques pour la santé. Étant donné que les répercussions des changements climatiques varient d'un endroit à l'autre, les collectivités et les régions devront mener leurs propres études des vulnérabilités déjà présentes. Ces renseignements permettront de déterminer plus précisément les secteurs dans lesquels les capacités devront être améliorées pour protéger les populations et élaborer les stratégies d'adaptation qui devraient être immédiatement mises en œuvre afin de réduire les risques. En vue d'élaborer des mesures d'adaptation et des stratégies qui viendront combler ces écarts, les évaluations régionales devraient mettre au premier plan les conditions socio-économiques et climatiques et viser à établir les domaines où la santé de la population est déjà touchée ou pourrait l'être à l'avenir par le climat.



La recherche multi-disciplinaire et les collaborations au sein des ordres gouvernementaux peuvent contribuer au développement de la base de connaissances sur les vulnérabilités envers les changements climatiques en vue de combler les écarts d'adaptation qui existent.

Il est primordial de mettre à la disposition des décideurs qui œuvrent dans les secteurs de la santé et dans les secteurs connexes les nouveaux renseignements au sujet des risques pour la santé et des vulnérabilités afin qu'ils élaborent les stratégies d'adaptation nécessaires. La recherche effectuée en vue d'améliorer nos connaissances dans les domaines ci-après aurait un avantage significatif dans les prochaines évaluations menées à l'échelle nationale et régionale et sur les efforts actuellement déployés pour gérer les risques sur la santé liés au climat.

- Améliorer les *modèles climatiques et les scénarios*, particulièrement à l'échelle régionale, en vue de diminuer les incertitudes relatives aux risques, aux expositions et aux dangers futurs chez les populations vulnérables.
- Les caractéristiques et les qualités plus précises qui rendent des *populations vulnérables* encore plus susceptibles aux effets sur la santé et, parallèlement, les facteurs qui peuvent influencer la capacité d'adaptation d'une personne; et
- La détermination et l'évaluation des *stratégies et des mesures d'adaptation* qui soient économiques et efficaces visant à protéger la santé humaine. Cela comprend des analyses coûts-avantages, l'établissement de pratiques exemplaires, l'évaluation de la conception des nouvelles infrastructures, l'examen relatif à l'intégration des adaptations au cours du processus décisionnel et les autres facteurs qui contribuent au développement des capacités et à l'amélioration des systèmes de surveillance et de monitoring.

Adaptation aux changements climatiques au Québec

Un élément de l'évaluation des effets des changements climatiques sur la santé des Québécois (chapitre 6) comprenaient la détermination des mesures d'adaptation mises en place, les perceptions du public et des décideurs à l'égard du risque et les options futures afin de protéger la santé. Sur le plan personnel, les Québécois prennent des mesures afin de réduire les risques pour leur santé causés par les vagues de chaleur et les coups de froid. Toutefois, on note divers aspects qui pourraient faire l'objet d'améliorations, en autres en ce qui a trait à la sensibilisation concernant le refroidissement éolien en hiver, à l'aide apportée aux personnes à mobilité réduite pendant des périodes de froid ou de chaleur intense et aux améliorations en matière d'efficacité énergétique apportées aux logements plus vieux.

Sur le plan institutionnel, un certain nombre de mesures d'adaptation ont été prises. Un grand nombre de villes au Québec ont mis au point des systèmes d'alerte aux vagues de chaleur ainsi que des outils d'information publique pour améliorer la sensibilisation aux dangers de la chaleur accablante. Au nombre des autres mesures d'adaptation prises par les municipalités, on peut citer l'augmentation du nombre d'arbres, le recours à la technologie du toit vert et à la réduction de l'utilisation des voitures au profit du transport en commun. Toutes ces mesures sont prises pour atténuer l'effet de l'îlot thermique urbain.

Courtoisie : Canada Centre for Remote Sensing, NRCan





L'adaptation aux phénomènes météorologiques extrêmes au Québec est aussi bien développée en partie en réponse aux catastrophes de l'inondation de la rivière Saguenay en 1996 et de la tempête de verglas en 1998. Un système de détection des tempêtes et des inondations et de surveillance en temps réel des barrages et rivières est en place dans l'ensemble de la province et une approche nouvelle et normalisée à l'analyse et à la gestion des risques est en voie d'être adoptée pour les municipalités. De plus, une réforme législative favorisant un meilleur contrôle des maladies transmises par vecteurs et d'origine zoonotique a mené à un investissement important dans la surveillance et dans les essais effectués en laboratoire dans le secteur agricole.

Les gestionnaires de la santé publique municipaux au Québec sont conscients des vulnérabilités actuelles de leur région respective (p. ex., environnementales, socio-économiques, hygiéniques), rapportent les effets des changements climatiques et constatent la nécessité de mettre en œuvre des programmes d'adaptation aux changements climatiques au cours des prochaines décennies. La plupart des gestionnaires de la santé publique municipaux se disent préoccupés des effets des changements climatiques à survenir à l'échelle régionale et provinciale sur une période de 10 années et presque tous les autres répondants ont exprimé les mêmes préoccupations sur une période de 20 années. Dans la même lignée, les gestionnaires ont établi le besoin de mettre en œuvre des programmes d'intervention pour lutter contre les changements climatiques au cours des prochaines décennies. D'après les enquêtes effectuées, le public s'entendait sur le besoin de prendre des mesures en vue de réduire les répercussions négatives des changements climatiques.

Le consortium Ouranos au Québec, qui regroupe les contributions de plusieurs ministères gouvernementaux, ainsi que de 150 chercheurs provenant d'universités et d'autres institutions, sert de tremplin inestimable aux questions portant sur les effets et les adaptations dans cette province. Entre autres, on y a approuvé un projet de recherche sur la santé d'une durée de trois années (tableau RS-5) et collabore à la mise en œuvre du Plan d'action québécois sur les changements climatiques 2006 – 2012 qui aborde les besoins prioritaires, y compris ceux pour la santé.

Tableau RS-5 : Projets dans le cadre du programme de santé d'Ouranos, 2006 – 2009

Thème	Titre
Vagues de chaleur (canicules) et réchauffement des températures	<ol style="list-style-type: none"> Analyses historiques supplémentaires de la morbidité hospitalière, des consultations à l'urgence et de la mortalité générale en fonction des températures historiques et simulées sur les horizons 2020, 2050 et 2080. Mise sur pied de tables d'experts pour évaluer les mesures requises pour l'adaptation au réchauffement climatique : volets institutionnel et clinique. Identification des secteurs vulnérables à la chaleur intense dans une métropole canadienne en vue d'interventions et d'études ciblées en santé publique.
Autres événements météorologiques extrêmes	<ol style="list-style-type: none"> Étude de faisabilité pour le développement d'outils de surveillance en temps réel/différé des impacts sanitaires résultant d'événements climatiques extrêmes.
Qualité de l'air	<ol style="list-style-type: none"> Estimation des niveaux de smog futurs avec le modèle AURAMS et le modèle régional canadien du climat (MRCC). Variations spatiales fines de la mortalité et des hospitalisations avec les événements climatiques extrêmes en milieu urbain.
Qualité de l'eau	<ol style="list-style-type: none"> Étude de faisabilité de projets relatifs à la gestion de l'eau à partir des projets Eau Ouranos actuels. L'incidence et la distribution de maladies gastro-intestinales chez les populations à risque et facteurs de risque associés au climat et aux pratiques agricoles.
Intégration, communication et support stratégique	<ol style="list-style-type: none"> Développement d'un « Atlas interactif des vulnérabilités de la santé associées aux changements climatiques ». Activités d'intégration, de diffusion, de transfert de connaissances et de support aux activités d'Ouranos, du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et de son réseau, de Santé Canada et de l'OMS.



En choisissant de poursuivre dans la voie de l'adaptation, les Canadiens auront l'occasion de combler les écarts actuels parmi les personnes et les collectivités au moyen du partage de l'information, des technologies et des ressources. De nombreuses mesures visant à réduire les risques pour la santé liés aux changements climatiques nécessiteront une réévaluation, une réorientation ou un raffermissement des politiques et des pratiques en matière de santé afin de s'assurer que l'on se concentre suffisamment sur les populations vulnérables. Un certain nombre de mesures qui sont prises en vue de protéger les citoyens des risques pour la santé associés à la pollution atmosphérique et à l'eau, aux maladies infectieuses et aux phénomènes météorologiques extrêmes permettent de fournir les fondements d'une réponse dans la planification en ce qui a trait aux changements climatiques.

Au Canada, les occasions « d'intégrer » les concepts d'adaptation aux nouveaux programmes et aux nouvelles politiques sont nombreuses. Le concept visant à intégrer les risques climatiques permet de décrire les processus qui regroupent les examens explicites sur le climat et les risques associés aux processus décisionnels et aux pratiques quotidiennes. Par exemple, les gens qui élaborent les systèmes de surveillance et de monitoring des maladies infectieuses peuvent utiliser les renseignements portant sur la façon dont les changements écologiques issus d'un



climat changeant peuvent modifier les risques de maladies dans la population. De plus, il est nécessaire de planifier et de développer judicieusement le territoire de manière à prévenir les décès, les blessures et les dommages causés aux résidences par les phénomènes météorologiques extrêmes. La planification et la conception urbaines et celles des nouvelles constructions devraient comprendre un facteur de résistance approprié aux catastrophes naturelles, telles que les vagues de chaleur ou les inondations étant donné qu'on prévoit une augmentation de l'intensité d'une gamme de phénomènes à mesure que le climat change. Des connaissances approfondies portant sur la nature des dangers liés au climat et les répercussions sur la santé permettent de faciliter l'élaboration de stratégies de gestion des risques efficaces, lesquelles peuvent être ensuite incorporées ou intégrées à une vaste gamme de pratiques professionnelles qui touchent les champs de gestion des urgences, de réduction des risques, de soins cliniques et de santé publique.

Protéger les citoyens de la chaleur accablante

Il est prévu que le nombre de jours où le mercure marquera 30 °C ou plus et que la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur augmenteront à mesure que le réchauffement climatique se poursuit. Quelques villes canadiennes ont mis en œuvre des systèmes d'avertissement et élaborés des interventions afin de protéger les populations vulnérables des risques pour la santé associés à la chaleur accablante. Le Canada peut se fonder sur la réussite des mesures d'adaptation actuelles en incitant davantage de collectivités à mettre en place des mesures en vue de protéger les populations vulnérables des risques pour la santé associés aux vagues de chaleur et en élargissant le nombre de grandes villes qui prennent des mesures préventives pour diminuer les effets de l'îlot thermique urbain. Ces efforts devraient être appuyés par les résultats de recherche sur les moyens les plus efficaces de modifier les comportements individuels et, au moyen de l'élaboration de conseils et de pratiques exemplaires afin d'améliorer l'efficacité des systèmes actuels d'alerte-chaleur et d'appuyer l'établissement de nouveaux systèmes appropriés.



Le Canada a maintenant l'occasion de planifier de façon proactive et de réduire les éventuelles répercussions néfastes pour la santé liées aux changements climatiques tout en abordant les principaux facteurs de stress sur la santé humaine qui touchent déjà les personnes et les collectivités. Notre capacité de progresser dépend de la volonté et de la détermination des Canadiens et de leurs institutions à s'adapter aux changements à court et à long terme et dépend également de la pleine utilisation des capacités actuelles qui favoriseront la bonne gestion des risques pour la santé. Tous les ordres de gouvernement doivent collaborer, de même que les parties intéressées comme les associations professionnelles, les dirigeants communautaires, les entreprises, les organismes bénévoles et les praticiens dans le domaine de la santé publique, pour aborder les répercussions sur la santé entraînées par les changements climatiques. Les partenariats futurs bénéficieront des connaissances acquises en matière de risques pour la santé liés aux changements climatiques auxquels les Canadiens devront faire face ainsi que du partage des connaissances et des expériences entre les professionnels et les décideurs des secteurs de la santé publique et de la gestion des urgences au Canada et d'ailleurs dans le monde.





RÉFÉRENCES

Atlas du Canada. *Scénario de température nationale annuelle : 2050*, 2003. Consulté le 23 avril 2008, à l'adresse <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/climatechange/scenarios/nationalannualtemp2050>

Atlas du Canada. *Cotes de gravité des feux de forêt, 2050 à 2059*, 2007. Consulté le 1 mai 2008, à l'adresse <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/climatechange/potentialimpacts/severityratingsforestfires2050-2059>

Confalonieri, U., B. Menne, R. Akhtar, K.L. Ebi, M. Hauengue et coll. Human health [Santé humaine], dans M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, et C.E. Hanson (dir.), *Climate change 2007: Climate change impacts, adaptation and vulnerability. Working Group II contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report*, p. 391-431, Cambridge, R-U, Cambridge University Press, 2007.

Croix-Rouge canadienne. *Prévoir l'imprévisible*, 2005. Consulté le 1 mai 2008, à l'adresse <http://www.croixrouge.ca/article.asp?id=009914&tid=028>

Etkin, D., E. Haque, L. Bellisario et I. Burton. *Évaluation des catastrophes et des dangers naturels au Canada : Rapport à l'intention des décideurs et des praticiens*, Ottawa, Sécurité publique et Protection civile Canada (SPPCC), 2004.

Gouvernement du Canada. *Vieillir au Canada*, rapport préparé par Santé Canada de concert avec le Comité interministériel sur les questions relatives au vieillissement et aux aînés, Ottawa, 2002.

Gouvernement du Québec. *Le Québec et les changements climatiques : Un défi pour l'avenir. Plan d'action 2006-2012*, Québec, 2006. Consulté le 21 novembre 2006, à l'adresse http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). *Climate change 2007: The physical science basis. Working Group I contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Changements climatiques 2007 : Les

éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat], Cambridge, R-U, Cambridge University Press, 2007.

Hengeveld, H., B. Whitewood et A. Fergusson. *Une introduction au changement climatique – une perspective canadienne*, 2005. Ottawa, Environnement Canada.

Lemmen, D.S., F.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (dir.). *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, Ottawa, Gouvernement du Canada, 2007.

Ogden, N.H., A. Maarouf, I.K. Barker, M. Bigras-Poulin, L.R. Lindsay et coll. Climate change and the potential for range expansion of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada [Changements climatiques et extension possible de l'aire de distribution du vecteur de la maladie de Lyme, *Ixodes scapularis*, au Canada], *International Journal for Parasitology*, vol. 36, p. 63-70, 2006.

Organisation mondiale de la santé (OMS). *Constitution de l'Organisation mondiale de la santé*, 2006. Consulté le 25 février 2008, à l'adresse http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_fr.pdf

Penney, J. et I. Wieditz. *Cities preparing for climate change: A study of six urban regions* [Étude de six régions urbaines : des villes se préparent aux changements climatiques], préparé par le Clean Air Partnership (CAP) pour Ressources naturelles Canada (RNCan), 2007.

Santé Canada. *La santé et les changements climatiques : recueil d'information pour les professionnels de la santé*, Ottawa, Bureau des changements climatiques et de la santé, 2005.

Le rapport technique complet ainsi que des exemplaires supplémentaires du présent Rapport de synthèse peuvent être obtenus auprès de :

Publications Santé Canada
info@hc-sc.gc.ca