



Recherche sur les politiques de *santé*

Bulletin

Comment contrer les effets des changements climatiques sur la santé? En s'y préparant bien . . .

Compte tenu de ses effets généralisés sur la santé humaine et sur l'environnement, le dossier des changements climatiques a pris une portée planétaire. À tous les échelons, on cherche des solutions collectives pour préserver l'intégrité de la planète et la santé de ses habitants, tout en sauvegardant la prospérité et la qualité de vie.

Cette menace mondiale rallie tous les pays. Les signataires de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* et du *Protocole de Kyoto* se sont engagés à étudier l'impact des climats futurs et à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Mais malgré toute leur importance, ces mesures d'atténuation n'arriveront pas à enrayer les changements climatiques, tout juste à les ralentir ou à en réduire la gravité. Santé Canada et ses partenaires déploient des efforts pour mieux comprendre les effets des changements climatiques sur la santé et le bien-être des personnes — et pour voir en quoi les Canadiens peuvent s'y préparer et s'y adapter. Ce numéro du *Bulletin de recherche sur les politiques de santé* décrit les travaux en cours et les grands résultats qui en découlent. En particulier, le Bulletin cherche à :

- mettre en lumière les liens entre la santé et le climat et toutes les voies que peuvent emprunter les changements climatiques pour nuire à la santé et au bien-être des personnes;
- définir les données probantes requises pour évaluer les effets des changements climatiques sur la santé et présenter les résultats des activités de surveillance et de recherche canadiennes récentes;
- souligner la portée et l'ampleur des effets actuels et prévus des changements climatiques sur la santé au Canada et ailleurs dans le monde, et analyser les tendances qui se dégagent de divers risques pour la santé associés au climat;
- expliquer comment les particuliers et les sociétés peuvent s'adapter aux effets des changements climatiques sur la santé et en quoi les gouvernements, les organismes et les Canadiennes et Canadiens collaborent pour contrer les dangers les plus graves et faire face à l'inévitable.

Il va de soi que les questions touchant la vulnérabilité des populations et des collectivités canadiennes aux changements climatiques n'ont pas toutes été élucidées. Quoiqu'il en soit, les études menées jusqu'ici et les récents événements météorologiques extrêmes qui ont secoué la planète confirment le coût élevé de l'inaction aux plans de la santé et de l'économie, de même que l'urgence de se doter de stratégies d'adaptation efficaces.

Dans ce numéro

Changements climatiques 101

5

Défis inhérents aux politiques

9

Utilisation des données relatives à la santé au Canada

12

La santé dans un contexte climatique incertain

16

Qui est le plus à risque?

22

Signes de changement, signes de problème

27

Gestion des interventions sanitaires d'urgence

31

Planifier l'avenir

35

Qui fait quoi?

39

La presse . . . source de données novatrice

41

Grands jalons et initiatives sanitaires axées sur les changements climatiques

1979

La première Conférence mondiale sur le climat, organisée par l'Organisation météorologique mondiale, engage les gouvernements à prévoir et enrayer les changements climatiques pouvant résulter de l'activité humaine.

1979

1987

Le *Protocole de Montréal* vise la suppression des chlorofluorocarbures avant l'an 2000 et du méthylchloroforme avant 2005.

1987

1990

Le premier rapport du GEIEC révèle que la planète a subi un réchauffement de 0,5°C au cours du siècle écoulé.
Le Canada lance sa Stratégie d'action nationale sur le réchauffement de la planète.

1990

1994

L'Alliance des petits États insulaires, préoccupée par la montée du niveau de la mer, exige que les émissions soient réduites de 20 % avant 2005.
Le Canada publie son premier rapport national sur le changement climatique en vertu de la CCCC.

1985

1985

La première Conférence internationale sur l'effet de serre suggère que les gaz à effet de serre provoqueront une hausse des températures à travers le monde dans la première moitié du siècle à venir, ainsi que des hausses du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à un mètre.

La *Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone* expose les responsabilités pour la protection de la santé et de l'environnement humain par rapport aux effets nuisibles de la disparition de la couche d'ozone stratosphérique.

1988

La Conférence internationale sur le changement atmosphérique (incidences pour la sécurité mondiale) vise à réduire de 20 % les émissions de CO₂ dans le monde avant 2005.

Le programme environnemental des Nations Unies et l'Organisation météorologique mondiale établissent un Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIEC) pour analyser les conclusions scientifiques et en rendre compte. findings.

1992

Signature de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (CCCC) par le Canada et 145 autres pays visant à ramener le taux des émissions de GES dans les pays industrialisés aux niveaux de 1990 et ce, avant l'an 2000.

Le Canada tient sa première réunion des ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux en vue de fixer une orientation pour l'accord-cadre.

Le Groupe de travail national sur le changement climatique est constitué et on lui confie le mandat d'élaborer des options applicables à un programme d'action national.

1988

1995

Le *Mandat de Berlin* est signé lors de la première réunion plénière de la première Conférence sur les changements climatiques.

Le GEIEC publie son *Deuxième rapport d'évaluation* attestant que « les preuves mettent en évidence les répercussions des activités humaines sur le climat de la planète » et prédisant que, en l'absence d'initiatives aptes à diminuer les taux des GES, les températures moyennes auront augmenté de 1°C à 3,5°C avant 2100.

1992

1997

Le *Protocole de Kyoto* engage juridiquement les pays industrialisés à réduire leurs émissions (de 5 % en moyenne d'ici 2012). Il prévoit des mesures souples permettant aux pays d'atteindre leur objectif, en partie en échangeant leurs droits d'émission, en établissant des puits de carbone, comme les forêts, pour absorber les émissions, et en investissant dans d'autres pays.

Le Canada publie un *Deuxième rapport national sur le changement climatique* en vertu de la CCCC.

Environnement Canada publie l'*Étude pan-canadienne sur les impacts et l'adaptation*, une évaluation nationale des effets possibles des changements et de la variabilité climatiques.

1996

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) publie *Climate Change and Human Health*.

Le Canada lance son Programme d'action national sur le changement climatique dans lequel il s'engage à réduire, avant 2005, les émissions de GES résultant de ses propres activités d'au moins 20 % par rapport aux niveaux de 1990.

2001

Publication du troisième rapport du GIEC.

Le Canada octroie des fonds pour l'Encouragement à la production d'énergie éolienne et les Fonds municipaux verts

Établissement du Secteur de la santé du réseau national du C-CIARN (dans les locaux de Santé Canada).

Santé Canada tient sa première Conférence annuelle de concertation nationale pour la recherche scientifique et stratégique sur le changement climatique, la santé et le bien-être, ainsi que sa première Conférence annuelle sur la politique et la planification concernant le changement climatique, la santé et le bien-être.

2003

L'année 2003 occupe le troisième rang parmi les années les plus chaudes à l'échelle planétaire. L'Europe connaît son été le plus caniculaire et le plus meurtrier en 500 ans, avec plus de 30 000 morts. Ces conditions exceptionnelles entraînent des coûts record de 60 milliards de dollars.

L'OMS publie *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*. Avec Santé Canada, l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, elle publie *Méthodes d'évaluation de la vulnérabilité de la santé humaine et de l'adaptation de la santé publique aux changements climatiques*.

Santé Canada lance l'Évaluation nationale du changement climatique et de la vulnérabilité de la santé, qui prendra fin en 2007.

2005

Le *Protocole de Kyoto* entre en vigueur le 16 février 2005.

Le Canada publie *Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques : Un plan pour honorer notre engagement de Kyoto*.

Du 28 novembre au 9 décembre 2005, le Canada est l'hôte de la première réunion des parties au *Protocole de Kyoto* dans le cadre de la 11^e Session de la Conférence des Parties de la CCNUCC. Cet événement a lieu à Montréal.

Santé Canada publie *Les changements climatiques et la santé : bilan de recherche*, où sont présentés les travaux du Secteur de la santé du C-CIARN et de son Réseau canadien de recherche sur les questions de santé liées aux changements climatiques.

1994

1996

2001

2003

2005

1995

1997

1998

2000

2002

2004

1998

L'année 1998 figurera dans les annales de la planète comme l'année la plus chaude de la décennie la plus chaude du siècle le plus chaud du millénaire.

Le Canada signe le *Protocole de Kyoto*. Il établit aussi le Secrétariat des changements climatiques, en vue de réaliser les réductions d'émissions prévues au Protocole de Kyoto et de gérer le Fonds d'action pour les changements climatiques (FACC).

Le Bureau du changement climatique et de la santé (BCCS) est mis sur pied à Santé Canada.

2000

Les scientifiques du GIEC réévaluent les possibilités d'émissions à l'avenir et affirment que la température de la planète pourrait monter de 6°C en un siècle.

Une série de graves inondations dans le monde alimentent l'inquiétude du public à l'effet que le réchauffement de la planète favorise le déclenchement de phénomènes météorologiques extrêmes.

Le Canada publie son *Plan d'action 2000* qui décrit 45 mesures à l'intention des secteurs responsables de 90 % des émissions de GES au pays.

Établissement du Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN).

2002

Le Canada ratifie le *Protocole de Kyoto*.

Le gouvernement fédéral publie le *Plan du Canada sur les changements climatiques* (PCCC).

Environnement Canada publie *L'étude pan-canadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement du climat*, une évaluation nationale des effets possibles des changements et de la variabilité climatiques.

Santé Canada et l'OMS organisent la Réunion internationale des représentants des ministères de la Santé sous la thématique des changements climatiques et de la santé.

Santé Canada organise une série d'ateliers pour cerner les lacunes de recherche et pour établir cinq réseaux de recherche sur les liens entre les changements climatiques et la santé.

2004

Le parlement russe ratifie le *Protocole de Kyoto*. Ainsi, tel que prévu dans ses règlements, le protocole est maintenant signé par les pays responsables de plus de 55 % des émissions industrielles.

Le Conseil arctique publie *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment* (ACIA).

Le Canada publie *Impacts et adaptations liés aux changements climatiques : perspective canadienne*, qui donne un aperçu de la recherche sur les effets des changements climatiques et des adaptations apportées depuis 1999.

Santé Canada publie deux bulletins d'information complets et organise un atelier pour élaborer un programme de recherche national sur les répercussions sociales des changements climatiques.

Santé et changements climatiques — Quelques termes

Adaptation aux changements climatiques : Politiques, stratégies et mesures permettant d'enrayer ou de réduire les effets de la variabilité et des changements climatiques.

Capacité d'adaptation : Capacité des systèmes naturels, des collectivités, des populations ou des individus de s'adapter aux changements climatiques de manière à éviter ou à atténuer leurs effets négatifs et à profiter au maximum de leurs avantages possibles.

Changements climatiques : Un ou des changements prolongés dans le régime météorologique normal d'une région.

Climat : Régime météorologique moyen d'une région.

Effet de serre : Réchauffement de la Terre résultant de la propriété de certains gaz de retenir la chaleur dans l'atmosphère.

Gaz à effet de serre (GES) : Tout gaz (vapeur d'eau, gaz carbonique et méthane) qui absorbe la chaleur dégagée par la Terre et qui réchauffe l'atmosphère, contribuant ainsi à l'effet de serre. Les GES proviennent de sources naturelles ou de l'activité humaine : utilisation de combustibles fossiles pour la production d'électricité, pour l'activité industrielle ou pour les transports.

Météo : Conditions atmosphériques présentes à un moment et dans un lieu donnés : température, précipitations, pression de l'air, vents, humidité, ennuagement et autres variables.

Réchauffement climatique planétaire : Accroissement de la température moyenne de la surface de la Terre dans le monde entier.

Réduction des gaz à effet de serre : Mesures qui permettent de réduire le taux des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'activité humaine.

Smog : Mélange de vapeurs liquides ou solides et de particules de fumée qui se forme dans l'air dans des conditions de grande chaleur et de forte humidité.

Vecteur : Organisme porteur de micro-organismes pathogènes d'un milieu à un autre.

Vulnérabilité aux changements climatiques : Degré auquel un système naturel, une région, une population, une collectivité ou une personne ne parvient pas à supporter les effets négatifs des changements climatiques.

Zoonose : Maladie animale, comme la rage, transmissible aux humains.

Profil du Bulletin de recherche sur les politiques de santé

Publié deux ou trois fois par année, le *Bulletin de recherche sur les politiques de santé* a pour but d'enrichir la base de données probantes et de faciliter les décisions en matière de politiques. Un comité directeur ministériel guide les orientations du Bulletin, alors que la Division de la gestion et de la diffusion de la recherche (DGDR), qui relève de la Direction de la recherche appliquée et de l'analyse au sein de la Direction générale de la politique de la santé, coordonne l'élaboration et la production du Bulletin.

La DGDR remercie les membres du comité directeur et le personnel du Secrétariat du Bulletin, Nancy Hamilton, directrice-rédactrice en chef, Jaylyn Wong, rédactrice adjointe, Tiffany Thornton, coordonnatrice et Raymonde Sharpe, affichage Internet et contrôle de la qualité. La DGDR tient aussi à souligner le leadership démontré par Tiffany Thornton tout au long de l'élaboration du présent numéro.

De plus, nous tenons à remercier les rédacteurs invités du présent numéro, Paul Glover, directeur général du Programme de la sécurité des milieux de la Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs (DGSESC) et Jacinthe Séguin, gestionnaire, Bureau du changement climatique et de la santé, au sein du Programme de la sécurité des milieux de la DGSESC. Il importe, finalement, de rendre hommage à Marcia Armstrong et à Dieter Riedel pour leurs précieuses contributions tout au long des étapes de rédaction et de révision.

N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires, de vos suggestions et de votre désir d'ajouter votre nom à notre liste d'envoi. Prière de faire parvenir toute rétroaction ou tout avis de changement d'adresse à : <bulletininfo@hc-sc.gc.ca>.

Vous pouvez accéder à la version électronique du Bulletin en formats HTML et PDF à l'adresse suivante : <http://www.hc-sc.gc.ca/sr-sr/pubs/index_f.html>.

Bulletin de recherche sur les politiques de santé

Les avis exprimés dans les articles, notamment en ce qui concerne l'interprétation des données, appartiennent aux auteurs et ne peuvent être considérés comme des positions officielles de Santé Canada.

La présente publication est offerte en d'autres formats sur demande.

La reproduction à des fins non commerciales est autorisée à condition que la source soit clairement indiquée.

Publié sous l'autorité du ministre de la Santé.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2005

ISSN 1496-466 X

ISSN 1499-3511 (En ligne)

Révision, conception et mise en page : Allium Consulting Group Inc.

Postes Canada, numéro de convention 4006 9608

En cas de non livraison, retourner à :

Santé Canada
DGPS/HPB
DGDR/RMDD
LP : 1904A
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9



Changements climatiques

Kaila-Lea Clarke, Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, et Denis Bourque, Service météorologique du Canada, Environnement Canada

101

L'expression « changements climatiques » désigne la transformation à long terme du régime atmosphérique normal ou prévu dans une région particulière. Même si ce phénomène n'a rien de nouveau, il suscite aujourd'hui un regain d'intérêt parce que l'ampleur et le rythme des changements climatiques actuels sont alarmants. Dans cet article, les auteurs décrivent les « changements climatiques », puis expliquent les causes et effets environnementaux actuels et futurs qui y sont associés.

Température, climat et changements climatiques

Pour bien comprendre les changements climatiques et arriver à mesurer leurs effets, il faut d'abord voir en quoi ils consistent et ce qui les provoque. En général, les gens ne font pas de distinctions entre les termes « température » et « climat » mais dans les faits, il s'agit de deux concepts distincts. La **température** fait référence aux conditions atmosphériques quotidiennes, alors que le **climat** décrit la température moyenne — y compris les variations et extrêmes saisonniers — dans un lieu ou une région spécifique¹. On détermine le climat en calculant la moyenne des conditions et régimes atmosphériques sur une longue période, soit 30 ans en général¹.

S'étalant sur plusieurs décennies, les **changements climatiques** constituent donc une transformation à long terme des régimes climatiques habituels ou prévus qui prévalent dans une région particulière¹. On mesure cette transformation en examinant certaines caractéristiques ou toutes les caractéristiques associées aux températures moyennes d'une région. À l'échelle planétaire, les changements climatiques signalent une transformation à long terme de la température dominante de la Terre, y compris des changements au niveau de variables atmosphériques et de surface comme :

- les températures
- les précipitations
- les vents
- l'humidité
- la couverture nuageuse
- l'humidité du sol
- la température de surface des océans
- la concentration et l'épaisseur des glaces



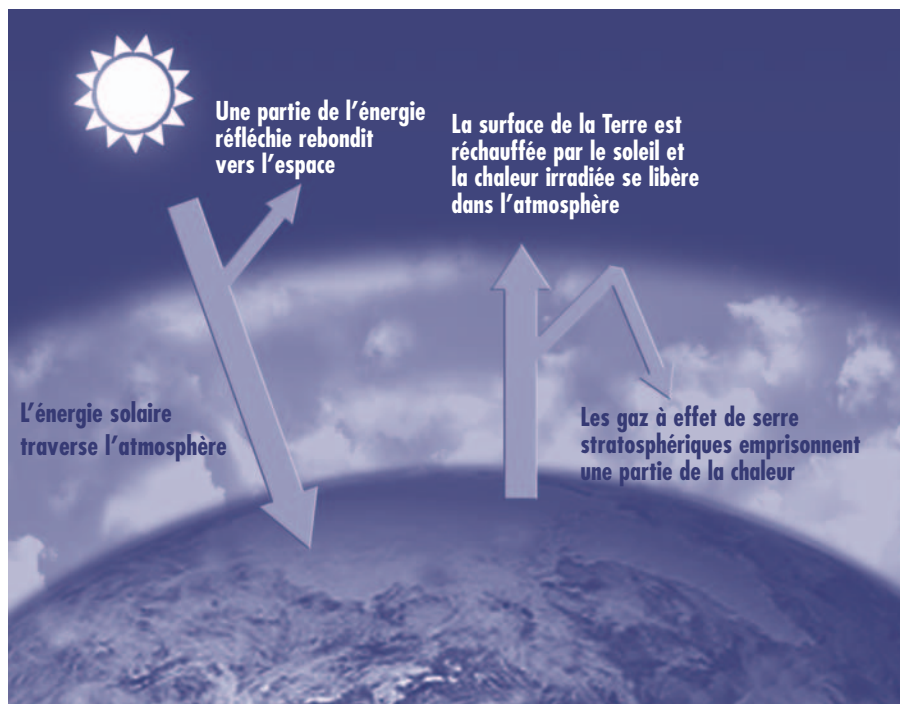
Les changements climatiques illustrent les changements qui affectent les conditions météorologiques moyennes. Ils signalent aussi des changements dans le degré de variation de température par rapport à ces moyennes, soit la **variabilité climatique**¹.

Les changements climatiques résultent à la fois de processus naturels et d'influences humaines. Entre autres **processus naturels** qui contribuent aux changements climatiques, notons l'intensité variable de la lumière du soleil et des rayons solaires qui atteignent la Terre, les éruptions volcaniques et les courants océaniques^{1,2}. Les **influences humaines** recourent les émissions de gaz à effet de serre et de gaz qui appauvrissent la couche d'ozone stratosphérique, les activités de déforestation, la pollution atmosphérique locale, les pratiques agricoles et les changements d'affectation des sols^{1,2}.

Changements climatiques et gaz à effet de serre

Le climat terrestre est régularisé par la quantité d'énergie transmise du soleil à la Terre et par la quantité d'énergie retransmise de la Terre vers l'espace. Comme l'illustre la Figure 1, le sol et les océans absorbent une forte proportion de l'énergie qui atteint la Terre; l'énergie restante est libérée dans l'atmosphère sous forme de chaleur (radiation infrarouge). Même si la plus grande partie de cette chaleur se répand dans l'espace, une certaine quantité est absorbée par les gaz à **effet de serre** atmosphériques, qui agissent un peu comme une couverture isolante ou les parois vitrées d'une serre, captant la chaleur et contribuant au réchauffement de la planète¹. L'expression effet de serre décrit le processus de captation et de conservation de la chaleur dans l'atmosphère terrestre. Les gaz atmosphériques, comme le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane, les oxydes nitreux et la vapeur d'eau, constituent des **gaz à effet de serre** (GES). Même si la plupart des GES se forment naturellement, l'activité humaine a fait augmenter leurs concentrations¹⁻³ et engendré d'autres GES, comme le chlorofluorocarbure (CFC), qui contribue également à appauvrir la couche d'ozone.

Figure 1 : Les gaz à effet de serre



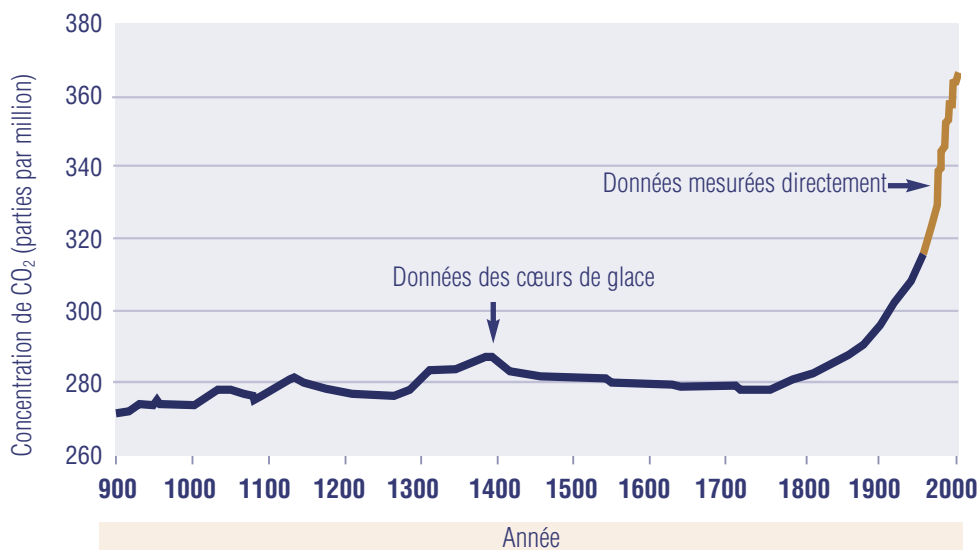
Source : Adapté avec la permission d'Environnement Canada, 2005⁴.

Un phénomène naturel

L'effet de serre naturel a une grande importance car sans lui, la température de surface moyenne de la Terre serait plutôt glaciale, à -18°C, au lieu de la température tempérée actuelle de +15°C³. Même si les gaz à effet de serre ont créé des conditions idéales au maintien de la vie humaine, animale et végétale, les variations actuelles dans leurs taux

de concentration naturelle mettent en péril ces conditions idéales. La Figure 2 illustre la récente hausse de CO₂.

Figure 2 : Tendances des concentrations de dioxyde de carbone [CO₂] atmosphérique sur 1 000 ans



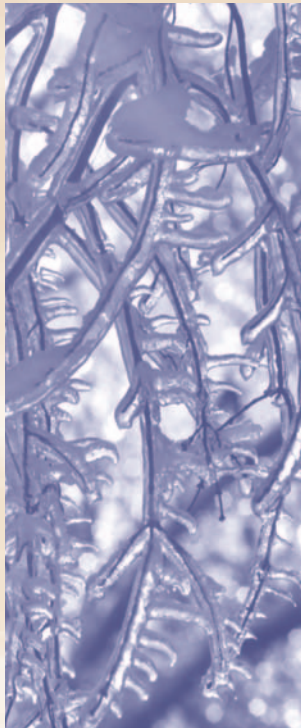
Source : Adapté avec la permission de Ressources naturelles Canada de D.S. Lemmen et F.J. Warren, 2004⁵.

Le réchauffement climatique

Depuis la révolution industrielle, les humains brûlent une quantité croissante de combustibles fossiles, comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel, ce qui a pour effet d'accroître les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère (le taux de CO₂ a grimpé de 30 % environ³). Ceci intensifie l'effet de serre et fait monter la température de surface de la Terre. L'augmentation des GES résulte aussi d'autres activités humaines, comme l'élimination des déchets et le défrichage^{1,2}. Le **réchauffement climatique** désigne le phénomène de la hausse de température de surface

Quelques effets environnementaux liés aux réchauffements climatiques³

- Des changements de régimes de précipitation (certaines régions recevront plus de pluie, d'autres moins) pourraient provoquer plus d'inondations.
- La hausse du niveau de la mer exacerbera l'érosion côtière, ce qui pourrait endommager les frayères de poissons et inonder les basses régions côtières, résultant en la perte de riches terres alluviales et entraînant le déplacement de populations.
- La fonte des glaciers et des caps polaires pourrait faire augmenter le niveau de la mer et réduire le débit des eaux de rivière en fin d'été dans des régions comme les Prairies de l'ouest.



- La fréquence des feux de forêt et des infestations de parasites (les forêts tropicales et boréales sont particulièrement fragiles) pourrait s'accroître, entraînant une modification de la composition des espèces.
- Certaines espèces animales et végétales incapables de se déplacer ou de s'adapter assez vite aux conditions changeantes pourraient disparaître et les espèces mieux adaptées à ces nouveaux environnements pourraient proliférer.
- Il pourrait y avoir plus de tempêtes et de tornades qui seraient plus intenses, et augmenteraient la fréquence des catastrophes naturelles comme les glissements de terrain et les dommages causés par la glace, les vagues et les vents forts.

subséquente dans la basse atmosphère de la Terre. Cette hausse de température contribue, à son tour, aux changements qui surviennent dans les conditions atmosphériques, enclenchant une série de transformations à l'échelle du système climatique mondial³. C'est ce qu'on qualifie de **changements climatiques**.

Effets des changements climatiques sur l'environnement

On en apprend plus au sujet des effets des changements climatiques au fur et à mesure que divers organismes à travers le monde enregistrent et analysent leur évolution et leurs effets. Le **Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat** (GIEC), mis sur pied par l'**Organisation météorologique mondiale** et le **Programme des Nations Unies pour l'environnement**, a fait appel au savoir de centaines de scientifiques à travers le monde

pour produire une série de publications auxquelles ont largement recourus les décideurs, les scientifiques, divers experts et le corps étudiant. Dans son troisième rapport d'évaluation, le GIEC affirme qu'une grande part du réchauffement observé au cours des 50 dernières années tient aux émissions de gaz à effet résultant de l'activité humaine⁶. Les climatologues ont déterminé que le 20^e siècle s'est probablement avéré le plus chaud du dernier millénaire, que les années 1980 et 1990 ont probablement été les deux décennies les plus chaudes depuis le milieu des années 1800 et que cette tendance générale au réchauffement s'est poursuivie jusqu'en 2004⁶. La température de surface moyenne de la Terre s'est accrue d'environ 0,6°C au cours des 100 dernières années⁵. En outre, beaucoup de glaciers de montagne fondent à un rythme alarmant et le niveau moyen de la mer a augmenté de 10 à 25 cm au cours du dernier siècle⁷. L'encadré énumère d'autres effets environnementaux liés au réchauffement planétaire. ►



Changements climatiques : Projections selon les régions du Canada^{1-3,8}

Région de l'Atlantique — graves tempêtes, intensification de l'érosion côtière, inondation des marais d'eau douce.

Québec et Ontario — événements météorologiques extrêmes, y compris des vagues de chaleur, des inondations et des sécheresses (qui feront baisser le niveau des lacs et rivières) et un nombre accru de feux de forêt. Des étés de plus en plus chauds entraînant une demande accrue en électricité pour la climatisation. La détérioration probable de la qualité de l'air. Des saisons sans gel favorisant la propagation des maladies (p. ex., la maladie de Lyme, la malaria, le virus du Nil occidental). La saison des récoltes pourrait être plus longue, ce qui profiterait à de nombreux fermiers; par contre, les sécheresses, les parasites et les maladies des cultures pourraient contrecarrer ces avantages.

Région des Prairies — incidence accrue de sécheresses et d'inondations ayant des répercussions économiques et sociales.

Colombie-Britannique — effets possibles sur les forêts et les stocks de poisson, les eaux plus chaudes pouvant nuire à l'aquaculture. Le réchauffement des hivers pourrait favoriser la propagation des insectes parasitaires et les printemps plus humides pourraient retarder le plantage. On pourrait voir plus de glissements de terrain et de torrents de débris dans les régions montagneuses.

Région du Nord — susceptible de subir les plus grands effets du réchauffement, entraînant des problèmes au niveau de l'infrastructure, des pipelines, des routes et des bâtiments liés au dégel du sol. Le nombre de feux de forêt saisonniers pourrait augmenter dans certaines régions.

En quoi le Canada sera-t-il touché?

En cent ans, la température moyenne du Canada a augmenté d'environ 1°C. Puisque les réchauffements climatiques sont particulièrement criants dans l'Arctique, le taux de réchauffement au cours du présent siècle d'un pays nordique comme le Canada sera probablement plus élevé que la moyenne mondiale et pourrait atteindre 5 à 10°C. Les hausses de température varieront et certaines zones, comme le Nord et les régions du centre et du sud des Prairies, seront plus affectées que d'autres par ce réchauffement¹. Le Canada observera probablement des changements au niveau de l'approvisionnement en eau et des cultures, y compris d'éventuelles modifications des méthodes agricoles qui pourraient s'avérer coûteuses³. Les scientifiques canadiens ont examiné les effets prévus des changements climatiques sur la santé humaine et sur l'environnement, y compris les ressources en eau, l'industrie et les écosystèmes³. L'encadré énumère certains effets selon diverses régions canadiennes.

Aujourd'hui et demain

Nous subissons déjà les répercussions des changements climatiques. Pour mieux comprendre les scénarios et les effets à venir, les scientifiques ont recours à des modèles informatisés très perfectionnés pour prédire en quoi diverses concentrations de GES et diverses conditions atmosphériques pourraient affecter le climat de la planète. Ces modèles prennent en compte plusieurs des interactions complexes et des mécanismes de rétroaction propres au système climatique mondial. Pour établir leur niveau de fiabilité, les scientifiques évaluent l'aptitude des modèles à simuler des événements climatiques passés.

Le mot de la fin

Un grand nombre de pays tentent de faire obstacle aux changements climatiques en réduisant leurs émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants de source humaine dans l'atmosphère et en respectant les lignes directrices du *Protocole de Kyoto*. Malgré tout, ces mesures ne peuvent enrayer les changements climatiques. Tout au plus peuvent-elles servir à les ralentir et (peut-être) à en atténuer la gravité. Puisque les changements climatiques sont déjà enclenchés, il importe d'orienter les efforts vers l'évaluation des points vulnérables actuels et futurs en matière de santé, puis d'opter pour des mesures d'intervention et d'adaptation réalisables. 🌱

@ [Veuillez cliquer ici pour consulter les références.](#)

Planifier dès maintenant

pour contrer les effets nocifs des changements climatiques sur la santé

L'entrevue suivante avec Paul Glover, directeur général du Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, a été menée par Jaylyn Wong, rédactrice adjointe, Bulletin de recherche sur les politiques de santé.

Q De récents sondages d'opinion révèlent que 60 à 70 % des Canadiennes et Canadiens s'inquiètent des changements climatiques et de leurs effets sur les gens et les collectivités. Peut-on dire que les changements climatiques constituent un nouveau phénomène?

Même si les changements climatiques n'ont rien de nouveau, les Canadiens ont raison de s'inquiéter. Au cours du dernier siècle, les températures moyennes mondiales ont augmenté de 0,6°C, un phénomène qui se poursuivra tout au long du siècle prochain. Même si cette hausse peut sembler minime, il ne faut pas oublier que même de modestes fluctuations de la température mondiale peuvent avoir de grandes conséquences. Il y a 20 000 ans par exemple, lors la dernière ère glaciaire, les températures moyennes n'étaient que de 5°C inférieures aux températures actuelles.

Q Si les changements climatiques existent depuis si longtemps, pourquoi attirent-ils autant d'attention et suscitent-ils autant d'inquiétudes parmi le public à l'heure actuelle?

Je pense qu'il y a plusieurs raisons. Premièrement, même si les changements climatiques n'ont rien de nouveau, la recherche révèle que le taux de changement s'est accéléré au fil des dernières décennies. Nous en sommes les témoins directs. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a déclaré qu'à l'échelle mondiale, les années 1990 ont probablement constitué la décennie la plus chaude et 1998 l'année la plus chaude depuis 1861. Deuxièmement, la gravité des répercussions environnementales et des incidences économiques est de plus en plus claire. En outre, partout dans le monde, les populations commencent à subir les contrecoups de ce phénomène sur leur propre vie et leur propre milieu, y compris les effets sur leur santé et leur bien-être.

Q Compte tenu de l'envergure et de la complexité des changements climatiques et de leurs incidences, quels efforts collectifs déployons-nous pour faire face à une telle situation?

Il importe de reconnaître qu'il s'agit d'un problème planétaire. D'une part, puisqu'on sait que le recours aux combustibles fossiles et d'autres activités humaines sont responsables de l'augmentation des gaz à effet de serre (GES), la cause première des changements climatiques, les stratégies adoptées pour remédier à la situation doivent aussi engager la communauté mondiale. D'autre part, ces stratégies nécessitent la collaboration entre de nombreux secteurs — comme l'énergie, la santé, les transports, l'agriculture, l'industrie, le tourisme et la foresterie, ainsi que tous les ordres de gouvernement — qui devront unir leurs efforts pour concrétiser nos plans de réduction des émissions nocives.

Au plan international, le monde a commencé à réagir aux changements climatiques en adoptant la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (CCNUCC) et le *Protocole de Kyoto* qui visent à réduire la libération dans l'atmosphère des GES d'origine humaine. Le Canada, pour sa part, a ratifié le Protocole de Kyoto et s'est engagé à réduire, entre 2008 et 2012, ses émissions de GES à un niveau de 6 % inférieur au taux de 1990. Le Canada a choisi de faire de cette question une priorité nationale au moment d'annoncer la tenue de la prochaine conférence internationale sur les changements climatiques — la 11^e Session de la Conférence des Parties de la CCNUCC — et de la première réunion des Parties au Protocole de Kyoto, en décembre 2005. ►



Le 13 avril 2005, le Canada faisait connaître son plan d'action sur les changements climatiques : *Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques : Un plan pour honorer notre engagement de Kyoto*. Ce plan décrit la gamme de mesures d'atténuation que le gouvernement compte engager pour réduire les émissions de GES, comme favoriser la production d'énergie éolienne, créer de nouvelles technologies énergétiques renouvelables, améliorer l'efficacité énergétique des véhicules à moteur et accroître l'efficacité énergétique de nos maisons et commerces. Il s'agit d'un premier pas que notre société doit nécessairement prendre pour ralentir le rythme des changements climatiques au profit des générations futures. Le plan mise sur le leadership dans des secteurs clés de notre économie pour trouver des façons novatrices de garantir notre qualité de vie. Le plan encourage également les consommateurs et les propriétaires à faire, chaque jour, des choix éclairés en vue de réduire leur consommation d'énergie.

Q Vous avez mentionné la nécessité de la collaboration entre divers secteurs. En quoi les divers ministères fédéraux coopèrent-ils présentement pour faire face aux défis des changements climatiques?

Au gouvernement fédéral, le dossier des changements climatiques est géré conjointement par le ministre de l'Environnement et le ministre des Ressources naturelles. Il y a aussi d'autres intervenants gouvernementaux qui appuient nos efforts nationaux, comme Santé Canada, l'Agence de santé publique du Canada, l'Agence canadienne de développement international (ACDI), Transports Canada, Affaires indiennes et du Nord Canada, Pêches et Océans Canada, ainsi qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Environnement Canada, par le biais du plan *Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques*, chapeaute un projet national qui vise à bâtir des milieux ambiants plus sains et à renforcer l'économie en exhortant les gouvernements, les peuples autochtones, les organismes non gouvernementaux, les entreprises et la population canadienne à unir leurs efforts pour offrir au Canada un avenir plus viable. Le *Défi d'une tonne* d'Environnement Canada illustre bien les mesures prises par le gouvernement pour convaincre les Canadiennes et les Canadiens de faire leur part. De fait, on les met au défi de réduire leurs émissions annuelles de GES en diminuant leur consommation d'énergie, en préservant l'eau et les ressources, et en produisant moins de déchets.

Ressources naturelles Canada investit des efforts particuliers pour rendre le Canada moins vulnérable aux changements climatiques grâce au *Programme sur les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques* du gouvernement du Canada. Ce programme favorise la recherche à coûts partagés pour combler les lacunes et créer la base de savoir nécessaire aux prises de décisions éclairées.

Finalement, Santé Canada a pris les rennes des dossiers de santé et bien-être de la population dans le contexte des changements climatiques. Avec l'aide de nos partenaires, nous tentons par tous les moyens de mieux comprendre les effets des changements climatiques sur la santé humaine, d'en identifier les risques pour la santé et de trouver des façons de s'y adapter.

Q Depuis quelques années, la population canadienne est devenue plus consciente des conditions climatiques extrêmes. Qu'a appris Santé Canada au sujet des grands liens entre les changements climatiques et la santé?

Avant d'examiner en quoi les changements climatiques affectent notre santé, nous devons admettre que le climat, en soi, affecte directement la santé parce qu'il s'agit d'un élément clé de notre environnement physique global. Même si notre santé est affectée par maints facteurs, la recherche a démontré que nos interactions avec l'environnement physique ont une multitude d'effets directs et indirects passant par l'air que nous respirons, les aliments que nous consommons et des produits que nous utilisons (voir l'article en page 16).

Un aspect fort intéressant de notre travail a trait aux interactions complexes entre les changements climatiques et la santé et aux nombreux détours qu'elles empruntent. Comme l'indique la thématique du présent Bulletin, Santé Canada et des chercheurs de partout au pays s'efforcent d'établir en quoi les changements climatiques affectent notre santé, par exemple, par l'incidence des vagues de chaleur et des coups de froid ou encore, des contaminations d'origine alimentaire ou hydrique, des maladies à transmission vectorielle et des zoonoses, sans compter l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique et la gravité des événements météorologiques exceptionnels.

Q Les changements climatiques affecteront-ils tous les Canadiens?

Oui, mais les études révèlent que même si nous sommes tous vulnérables aux changements climatiques, certains d'entre nous le sommes plus que d'autres. Les effets des changements climatiques varient selon l'emplacement géographique et le groupe démographique. À preuve, la récente *Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique* révèle que les populations nordiques du Canada sont clairement affectées et de façon beaucoup plus directe que les autres, et que les changements observés dans le Nord sont si dramatiques qu'ils mettent en péril les cultures et les moyens de subsistance de ces groupes (voir l'article en page 22).

Une récente étude sur les phénomènes météorologiques extrêmes en Alberta financée par le Programme de recherche sur les politiques en matière de santé de Santé Canada nous a permis de mieux comprendre quels groupes de population — les personnes âgées, les enfants, les malades chroniques

ou les personnes à faible revenu, par exemple — sont les plus affectés par les changements climatiques (voir l'article en page 22).

Q *Tout en poursuivant notre travail en vue de ralentir l'évolution des changements climatiques, que pouvons-nous faire pour prévoir les effets sur la santé et pour les contrer?*

Cette question a une grande importance parce que les mesures d'atténuation ne peuvent empêcher les changements climatiques, seulement les ralentir ou en réduire la gravité. Notre volonté de planifier en fonction des changements et d'engager les mesures requises constituent les seuls moyens de contrôler dans quelle mesure les changements climatiques ébranleront notre société, dérègleront notre économie et altéreront notre qualité de vie.

Malgré toute l'incertitude qui perdure quant aux effets des changements climatiques sur la santé, une chose est claire : plus nous attendons, plus la tâche devient difficile et plus l'adaptation coûte cher. Le gouvernement du Canada s'est doté d'un principe directeur fondé sur une « approche prudente ». Cela veut dire que l'absence de certitude scientifique ne justifie pas l'inaction; nous pouvons d'ores et déjà engager des mesures prudentes en misant sur les données probantes actuelles.

Notre première ligne de défense est déjà arrêtée. Il s'agit des politiques et programmes qui protègent la santé des Canadiens contre divers dangers associés au climat actuel, comme les alertes en cas de smog et de forte chaleur, les avis de faire bouillir l'eau, la surveillance des maladies à transmission vectorielle, les programmes d'action en cas d'urgence sanitaire et ainsi de suite.

La planification axée sur les changements climatiques signifie que les collectivités, les agences de santé publique et les gouvernements doivent tenir compte des effets des changements climatiques sur la santé dans leurs politiques et programmes de santé publique. La meilleure façon de composer avec les nombreuses conséquences des changements climatiques, c'est de se doter de collectivités saines, résilientes et capables de faire obstacle aux changements climatiques.

Q *Il semblerait donc que la meilleure façon de protéger notre santé, c'est d'agir dès maintenant pour prévenir les changements climatiques ou pour s'y adapter. Que fait Santé Canada pour intensifier la recherche dans ce domaine et que cette recherche aboutisse à des mesures concrètes?*

Le dossier des changements climatiques relève de plusieurs secteurs du portefeuille fédéral de la santé et repose sur la coopération avec les établissements de recherche et tous les ordres de gouvernement à l'échelle du pays. Le ministère

joue un rôle clé en fixant les programmes de recherche, en élaborant des stratégies et en garantissant leur prise en compte dans les politiques et programmes gouvernementaux. Il lui revient aussi de renseigner les Canadiens et les membres de l'industrie pour leur permettre de réagir comme il se doit.

En vue d'élargir sa base de connaissances, Santé Canada a établi cinq réseaux externes de recherche sur les changements climatiques et la santé relevant du Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et sur l'adaptation (C-CIARN), sous l'égide de Ressources naturelles Canada. De plus, par l'intermédiaire de son Programme de recherche sur les politiques en matière de santé, Santé Canada a émis deux appels de propositions axés sur la recherche stratégique et les changements climatiques, le premier en 2003, l'autre en mai 2005. Grâce à ces efforts coopératifs, nous faisons du progrès en vue d'arriver à mieux comprendre les grands enjeux des changements climatiques sous l'angle de la santé. Lorsque nous aurons en main tous les renseignements nécessaires, il nous reviendra, collectivement, de convertir ce savoir en politiques, en stratégies et en actions.

Les mesures de réduction des émissions de GES que nous adopterons auront également pour effet de modifier notre société et notre environnement. Au fur et à mesure que nous optons pour de nouvelles techniques et de nouveaux procédés, comme le biodiésel, le piégeage du carbone, le charbon épuré, l'énergie éolienne et l'échange des droits d'émission, il est essentiel de bien en comprendre la teneur pour prévenir tout risque imprévu ou involontaire pour la santé humaine. Le nouveau plan canadien sur les changements climatiques exige un cadre de travail ou un mécanisme fédéral pour garantir que les impacts sanitaires des nouvelles technologies et d'autres mesures d'atténuation font aussi l'objet d'évaluations avant leur application ou leur commercialisation à large échelle.

Cela dit, il reste encore bien des zones grises. C'est pourquoi le Bureau du changement climatique et de la santé du Programme de la sécurité des milieux de Santé Canada a pris la barre du projet d'*Évaluation du changement climatique et de la vulnérabilité de la santé 2007*. Ce dernier vise à encourager des experts de partout au pays à faire leur part pour nous aider à mieux évaluer la vulnérabilité des collectivités et des personnes aux changements climatiques, à mesurer l'aptitude des Canadiens et de leurs institutions — surtout celles du secteur de la santé — à s'adapter aux risques découlant de changements climatiques de plus en plus grands, et à rendre compte des efforts internationaux faisant suite à l'engagement canadien à ce chapitre. 🌀

Base de données

canadiennes :

Que faisons-nous, où allons-nous?

Jacinthe Séguin, Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

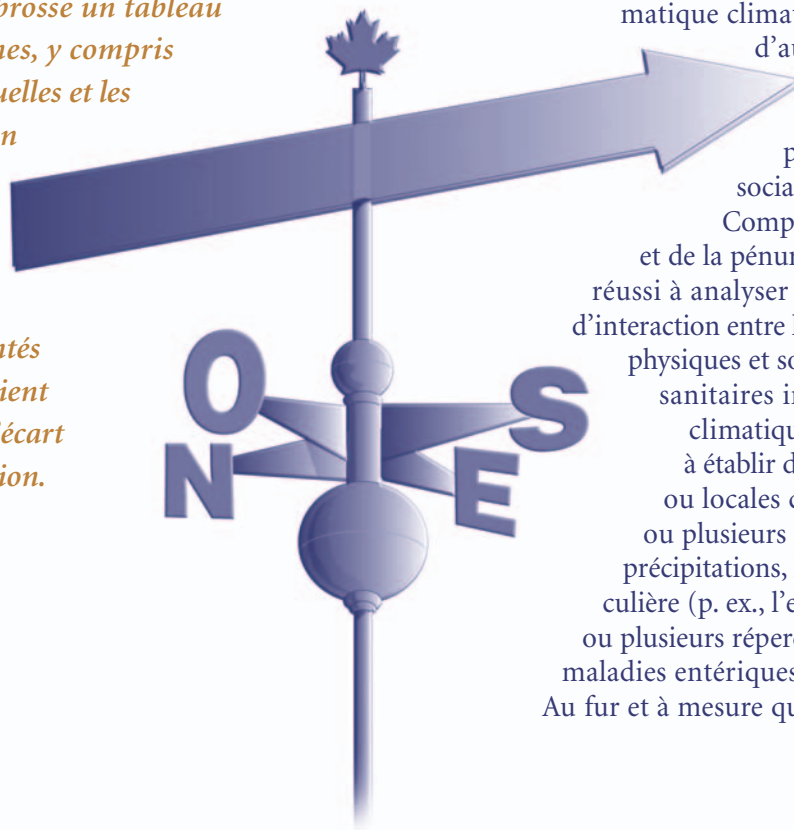
Au Canada et ailleurs dans le monde, l'étude des changements climatiques constitue un domaine de recherche relativement nouveau. Mais déjà, les travaux entrepris ici et dans d'autres pays ont esquissé une mosaïque de données probantes qui confirme certains effets des changements climatiques sur la santé humaine et qui jettent les bases de nouvelles initiatives de protection des populations à risque. Cet article brosse un tableau des études canadiennes, y compris les connaissances actuelles et les orientations futures, en plus de cerner quelques grandes lacunes. En outre, il explore les défis auxquels sont confrontés les décideurs quand vient le temps de combler l'écart entre le savoir et l'action.

Santé et changements climatiques : Un domaine émergent

Puisque la santé relève de nombreux facteurs interactifs, l'un des défis qui se posent aux chercheurs consiste à examiner l'ensemble de ces facteurs et à évaluer le rôle relatif des risques environnementaux dans l'incidence des maladies et des mortalités. Dans le cas de dossiers environnementaux complexes comme celui des changements climatiques, une seule discipline ne saurait fournir toutes les réponses. Au Canada, l'étude des changements climatiques a traditionnellement été abordée du point de vue des sciences physiques. Mais la conjoncture des

années 1990, jumelée à un financement ciblé vers la problématique climatique, a attiré des chercheurs d'autres disciplines, dont la géographie, l'économie, les sciences de la santé et, plus récemment, les sciences sociales et humaines.

Compte tenu des limites des données et de la pénurie de fonds, on n'a pas encore réussi à analyser exhaustivement les modes d'interaction entre le climat et les environnements physiques et sociaux ou encore, les risques sanitaires inhérents à divers scénarios climatiques. Les études ont surtout servi à établir des données probantes régionales ou locales confirmant les liens entre un ou plusieurs aspects du climat (p. ex., les précipitations, la température), une voie particulière (p. ex., l'eau, l'air, les insectes), ou une ou plusieurs répercussions sur la santé (p. ex., les maladies entériques, les maladies respiratoires). Au fur et à mesure qu'ils feront la lumière sur ces



liens, les chercheurs seront plus à même de voir l'évolution de ces risques et expositions en fonction de divers scénarios climatiques éventuels.

Le message des données probantes

Les études canadiennes et internationales révèlent que les changements climatiques pourraient intensifier l'incidence de certaines maladies, affecteront le bien-être et la sécurité des personnes et affecteront les types de services de santé et leur mode de prestation¹⁻³.

La preuve est faite que les changements environnementaux observés dans l'Arctique ont déjà causé, et continueront de causer, de grands bouleversements dans les modes de vie nordiques, surtout chez les peuples autochtones du Canada⁴. Nulle part ailleurs au pays, l'évidence des changements climatiques en cours et leur incidence biophysique immédiate, sur la santé notamment, n'appelle plus expressément à des mesures actives. Les preuves scientifiques, corroborées par le savoir traditionnel (autochtone) et l'observation locale laissent entrevoir une large gamme d'effets sur la santé résultant de l'exposition à des taux croissants de rayons UV, de la disparition de sources alimentaires traditionnelles, de la dégradation des routes d'hiver et de la glace, de la contamination de l'eau potable et de changements culturels (voir aussi l'article en page 22).

En ce qui touche les interactions entre l'environnement et la santé, on en sait déjà beaucoup sur les effets du stress dû à la chaleur et au froid sur les taux de morbidité et de mortalité (voir l'article en page 16). Les réactions physiologiques à la température ont fait l'objet de nombreuses études internationales et les conclusions sont solides. Il existe aussi diverses études épidémiologiques sur les épisodes de chaleur et les efforts engagés pour élaborer et instaurer des méthodes de calcul des indicateurs de stress dû à la chaleur et des systèmes d'alerte sanitaire en cas de canicule vont bon train⁵. Au Canada, de récents travaux visant à constituer des données de référence à partir des dossiers d'hospitalisation⁶ ont permis de cerner et de quantifier les effets du stress dû à la température sur la santé, et notamment d'identifier qui sont les personnes vulnérables et sous quelles conditions. Quelques événements probants en divers points



La preuve est faite que les changements environnementaux observés dans l'Arctique ont déjà causé, et continueront de causer, de grands bouleversements dans les modes de vie nordiques, surtout chez les peuples autochtones du Canada.



du globe, auxquels se sont ajoutées les récentes vagues de chaleur dans certaines villes, ont convaincu les responsables des bureaux de santé publique de Toronto et de Montréal d'adopter des mesures pour venir en aide aux groupes vulnérables^{7,8}. Les études canadiennes en cours et à venir, en particulier celles qui s'intéressent aux effets combinés de la chaleur et de la pollution de l'air, aideront les responsables de la santé publique à perfectionner leurs méthodes, à déterminer les seuils, à mieux cerner les comportements adaptatifs et à définir des stratégies d'adaptation à long terme.

Comme l'explique l'article en page 27, les chercheurs canadiens ont aussi fait quelques percées pour mieux comprendre certains enjeux typiquement canadiens, comme le lien entre les conditions climatiques (p. ex., la température, les conditions d'humidité) et les maladies gastro-intestinales⁹, et la répartition et l'écologie de vecteurs comme les transporteurs de la maladie de Lyme¹⁰. Les effets à long terme des catastrophes naturelles ont moins attiré l'attention car leur rareté limite la cueillette des données. En outre, le fait qu'elles surviennent souvent dans des contextes sociaux très différents complique encore plus la comparabilité des données. Cela dit, quelques études intéressantes ont été menées, comme celle sur la tempête de verglas de 1998 au Québec et dans l'est de l'Ontario, qui s'est intéressée aux effets de l'exposition au stress des femmes enceintes sur le développement intellectuel d'enfants nés peu de temps après cet épisode¹¹.

Si la plupart des études canadiennes tentent de cerner les risques climatiques à partir d'un climat stable², certains chercheurs intègrent la modélisation du climat et analysent des hypothèses en vertu de scénarios climatiques (p. ex., les travaux de Garneau sur les allergènes atmosphériques, de Waltner-Toews sur l'incidence des maladies gastro-intestinales et les précipitation, et de Charron sur la modélisation des liens entre les maladies d'origine alimentaire et les températures)^{9,12,13}.

Lacunes des recherches et orientations futures

Les savoirs à combler pour parfaire notre connaissance des effets éventuels des changements climatiques sur la santé, sont presque aussi bien connus que les données probantes à ce sujet. Au cours des cinq dernières années, ►

les chercheurs ont défini les données qu'il nous manque pour mieux comprendre plusieurs grands enjeux climatiques liés à la santé¹⁴. Certaines de ces données manquantes méritent qu'on s'y attarde. En voici quelques unes :

Études participatives

Les changements climatiques toucheront le Canada entier, mais leurs effets varieront d'une région et d'un groupe de population à l'autre (voir l'article en page 5). Par conséquent, la détermination des régions qui devront attirer l'attention au plan national ou provincial s'avère très compliquée et exige la tenue d'études locales et participatives pour monopoliser les intérêts, sensibiliser la population et, en bout de ligne, instaurer des changements. Il faut se doter de méthodes pour systématiser le savoir local et traditionnel et l'incorporer aux processus de recherche. Puisque, de façon générale, les gens ne sont prêts au changement que lorsqu'ils sont confrontés à l'inévitable ou qu'un événement marquant survient, la recherche participative peut servir de système d'alerte précoce et faciliter l'adoption de politiques et de pratiques nouvelles à tous les échelons.

Effets à court terme et à long terme

Tout comme les réactions aux changements climatiques doivent s'ajuster aux effets variables à divers plans géopolitiques, elles doivent aussi prendre en compte les répercussions à court et long termes. De fait, les facteurs à la source des changements immédiats les plus évidents peuvent être différents de ceux qui entraînent des changements à longue échéance. Les effets à long terme

sont plus difficiles à cerner, à mesurer et à attribuer à une cause spécifique. Par exemple, les effets psychologiques à long terme découlant des catastrophes naturelles^{11,15,16}, en particulier, peuvent avoir de graves retombées sur certains groupes de population ou collectivités. Voilà pourquoi il faut élargir la base de disciplines vouées à l'étude des effets sociaux à long terme des changements climatiques.

Méthodes, modélisation et évaluations intégrées

L'évaluation des effets des changements climatiques repose sur l'état hypothétique du monde de demain. De par sa nature, ce genre de recherche suppose un certain degré d'incertitude, qu'il s'agisse du statu quo ou de prévisions fondées sur l'analyse des tendances et scénarios¹. Puisque chaque étude s'articule autour d'un jeu particulier de questions partant de risques éventuels semblables, la comparaison des résultats d'une étude à l'autre peut s'avérer compliquée. Cela pose un problème aux décideurs, qui préfèrent fonder leurs décisions sur des situations claires. Pourtant, les études axées sur diverses perspectives ont leur utilité quand vient le temps de justifier les prises de décisions dans divers secteurs. Lorsqu'il est question de recherche sur les changements climatiques, l'Organisation mondiale de la Santé reconnaît deux approches pertinentes susceptibles de mener à des conclusions fort divergentes à partir de données probantes similaires : la première repose sur la vérification d'hypothèse traditionnelle; la seconde analyse les « possibilités », ce qui peut faciliter les décisions en gestion des risques et alimenter la discussion sur le « fardeau de la preuve »¹. Pour développer et enrichir la base de données canadiennes, il importe d'acquérir de l'expérience en ce sens et d'adapter les méthodes actuelles.

Mythe?

La tendance au réchauffement dans l'Arctique canadien n'aurait que de bons effets pour les gens du Nord.

Faux

Les effets des changements climatiques peuvent être jugés positifs ou négatifs, selon les intérêts de chacun. À titre d'exemple, la diminution des glaces marines dans l'Arctique résultant des changements climatiques pourrait être fatale pour les ours polaires et les phoques et avoir des répercussions sur les populations autochtones pour qui ces animaux constituent une source d'alimentation. Parallèlement, la diminution des glaces marines crée de nouvelles avenues de navigation et de possibilités d'exploration pétrolière et de forage en mer. Mais l'impact environnemental de ces activités peut, à son tour, nuire à l'habitat marin, de même qu'à la santé et au mode de vie traditionnel des gens du Nord¹. Par contre, les changements climatiques ont aussi des effets **positifs**, comme la réduction des blessures causées par le froid et le stress dû au froid. Les **effets négatifs** directs sur la santé tiennent à l'accroissement du stress lié à la chaleur et aux accidents résultant de conditions glacières et climatiques anormales. Les effets **négatifs indirects** résultent de changements dans le ravitaillement en sources d'alimentation traditionnelles, de l'augmentation du stress lié aux changements environnementaux affectant aussi les modes de vie, les épidémies, les maladies propagées par les moustiques, l'accès plus limité à de bonnes sources d'eau potable et les maladies inhérentes à la dégradation des conditions sanitaires.

Les mythes figurant un peu partout à travers ce document ont été fournis par Marcia Armstrong, Bureau du changement climatique et de la santé, Santé Canada.

Aptitude à s'ajuster et capacité d'adaptation

On doit mieux saisir l'aptitude variable des gens à s'adapter. En effet, des risques similaires pourront avoir une incidence bien différente sur la santé des personnes selon qu'elles présentent ou non cette capacité d'adaptation. Tel qu'expliqué à l'article en page 22, la capacité d'adaptation est tributaire d'une brochette d'autres déterminants de la santé (p. ex., le revenu, le statut social, l'éducation, le sexe, la biologie, la génétique, la culture). Pour être efficaces, les mesures d'adaptation doivent prendre en compte les réactions comportementales face au stress, au contexte social et aux facteurs économiques¹⁷. Il faut arriver à mieux comprendre le volet comportemental de l'adaptation, y compris les effets de perception des risques, pour définir de meilleures mesures de réduction et d'atténuation des risques.

Répercussions sociales et approches transdisciplinaires

Les changements climatiques peuvent exercer des pressions indues sur d'autres grands déterminants de la santé comme le taux d'emploi, la prestation des services sociaux et des soins de santé, et les réseaux d'entraide. Il se pourrait que les chercheurs qui s'intéressent à ces déterminants de santé doivent tenir compte des effets prévus des changements climatiques. Une bonne façon de favoriser une évaluation plus globale des changements climatiques consiste à faire appel à des approches transdisciplinaires pour formuler et vérifier les hypothèses, misant sur les forces et méthodes propres à chaque discipline. Ce type de recherche est généralement mené par des équipes multidisciplinaires qui développent et appliquent des méthodes et des approches exemplaires pour trouver réponse à des questions de recherche complexes.

Technologies et mesures d'atténuation des changements climatiques

Jusqu'ici, le Canada s'est peu penché sur les coûts et bienfaits sanitaires éventuels des technologies et mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre au pays (p. ex., les nouveaux carburants, les technologies de moteurs, les techniques de construction écoénergétiques, les techniques de piégage du carbone). Quoi qu'il en soit, les études menées en ce sens aux États-Unis^{1,18} révèlent que certaines technologies peuvent mettre en péril la santé humaine.

D'autres travaux sont requis pour voir si les risques inhérents aux mesures de réduction des gaz à effet de serre l'emportent ou non sur les avantages et s'il est possible de les réduire à un niveau acceptable. Même si ce domaine de recherche trempe dans l'incertitude, on doit recourir à la modélisation prévisionnelle des expositions et risques futurs éventuels pour orienter les stratégies et les investissements actuels visant à réduire les effets des changements climatiques à l'échelle planétaire.

Les décisions des personnes, des collectivités et des gouvernements quant au bon moment et aux mesures propices pour modifier les pratiques actuelles ou instaurer de nouvelles mesures dépendent, en grande partie, de la perception des populations de leur vulnérabilité ainsi que de leur capacité d'adaptation.



Impact et adaptation : Élaboration de politiques efficaces

Même si les décideurs s'apprentent à examiner les données probantes justifiant l'adoption de mesures d'atténuation des risques des changements climatiques (voir aussi l'article en page 35), nous commençons tout juste à entrevoir en quoi les liens entre les changements climatiques et les contextes naturels et sociaux typiquement canadiens affectent notre santé. En outre, on ne sait pas encore exactement en quoi certains aspects de la santé sont affectés par la température, la variabilité climatique et les conditions environnementales tributaires du climat. Les décisions des personnes, des collectivités et des gouvernements quant au bon moment et aux mesures propices pour modifier les pratiques actuelles ou instaurer de nouvelles mesures dépendent, en grande partie, de la perception

des populations de leur vulnérabilité ainsi que de leur capacité d'adaptation. Si on dispose déjà de systèmes d'atténuation des risques, certains décideurs pourraient croire qu'il n'est pas nécessaire d'en faire plus. C'est seulement lorsque ces mesures seront mises à l'essai qu'on pourra vraiment dire si des populations particulières sont assez adaptables et si des ajustements sont requis.

Cela dit, les chercheurs sont déjà assez informés pour commencer à analyser la vulnérabilité de populations clés et trouver des mesures d'adaptation adéquates. Les premières démarches peuvent s'orienter vers l'élaboration de politiques et d'autres actions assez efficaces pour réduire la vulnérabilité aux conditions climatiques actuelles et assez polyvalentes pour accommoder les scénarios futurs. Dans le secteur de la santé, les décideurs sont confrontés à un défi particulier : équilibrer les mesures d'atténuation des sources de stress actuelles et les mesures de prévoyance de l'imprévisible. 🌀

@ [Veuillez cliquer ici pour consulter les références.](#)

La santé

dans un contexte climatique incertain

Kaila-Lea Clarke, Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

Puisque les changements climatiques ont de graves répercussions sur l'environnement, il n'est pas surprenant qu'ils affectent aussi la santé et le bien-être des personnes. Ce qui surprend, par contre, c'est la large gamme d'effets observés et prévus sur la santé, ainsi que les diverses voies qu'ils peuvent emprunter. Cet article cerne tous les points d'interaction entre la santé et les changements climatiques et fournit des preuves quant à la portée et l'ampleur des effets sur la santé.

Un enjeu d'envergure planétaire

On en apprend chaque jour sur les effets des changements climatiques sur la santé, au fur et à mesure que divers organismes à travers le monde mettent en commun les fruits de leurs recherches et trouvent des façons de gérer les risques des changements climatiques. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), diverses évaluations régionales et nationales, ainsi que l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA), ont fait ressortir l'importance des effets actuels et futurs des changements climatiques sur la santé des populations mondiales. Tous ces organismes conviennent que les changements climatiques, en particulier le changement des températures et des précipitations, peuvent affecter la santé humaine et l'économie, l'environnement physique et le contexte social de toutes les régions du globe. Le Canada ne fait pas exception à la règle¹⁻³.

Changements climatiques et santé : Des rapports compliqués

La santé et le bien-être sont intimement liés à l'état des environnements naturels et bâtis. Composante intégrante de l'environnement physique, le climat peut affecter la santé de façon à la fois directe et indirecte, engendrant des maladies physiques et mentales, des blessures, voire la mort en cas extrême¹⁻³.

Un nombre croissant d'études révèlent que les changements climatiques peuvent emprunter diverses voies pour porter atteinte à la santé et que la tangente, l'échelle temporelle et la complexité de ces voies peuvent varier. Les effets *directs* des changements climatiques résultent d'une exposition à des conditions climatiques extrêmes (p. ex., des températures élevées qui entraînent la déshydratation et des coups de chaleur) ou de changements radicaux au niveau de l'environnement (p. ex., des tornades causant des blessures). D'autres **voies directes** ont des effets moins immédiats sur la santé, et se manifestent parfois après des années d'exposition environnementale prolongée (p. ex., l'exposition aux rayons ultraviolets (UV) et le cancer de la peau)⁴.

La santé peut aussi subir des effets *indirects* liés aux changements d'origine climatique qui surviennent à l'échelle des systèmes biologiques et géochimiques et qui créent des conditions propices à la maladie (p. ex., des températures plus chaudes et plus humides favoriseront



le cycle de vie des maringouins et la propagation du virus du Nil occidental). En outre, les changements climatiques peuvent avoir des effets indirects sur les systèmes socio-économiques comme la perte d'emploi ou de propriété par suite d'une catastrophe naturelle favorisera le stress et d'autres maladies. Les effets sur la santé de ces **voies indirectes** s'étalent généralement sur une longue période⁴.

Qu'il s'agisse de production vivrière ou de gestion des eaux, de création et de consommation d'énergie, de systèmes d'égout et de drainage, d'installations sanitaires ou même d'infrastructures de logement et de santé, y compris la surveillance et le contrôle des maladies, quasiment tous les volets de la vie sont conçus en fonction d'un climat particulier. Quand l'un de ces systèmes s'effondre ou s'affaiblit, ce qui peut se produire dans le contexte des changements climatiques, la santé s'en trouve menacée. Ces risques peuvent s'intensifier si un « déterminant de la santé » (voir l'article en page 22) est compromis ou n'arrive plus à répondre aux besoins inhérents aux changements climatiques.

Grandes préoccupations de santé découlant des changements climatiques

Le Troisième rapport d'évaluation du GIEC sur les effets des changements climatiques fait état de changements climatiques mondiaux susceptibles d'affecter la santé humaine à travers le monde. Plusieurs de ces effets affichent un taux de certitude moyen ou élevé. Voici quelques exemples :

- On prévoit des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses qui feront augmenter les taux de mortalité et de morbidité¹.
- On prévoit des variations dans l'ampleur et la fréquence des événements météorologiques exceptionnels engendrant probablement des maladies physiques et mentales, des blessures, des décès, des pertes

économiques, des dommages à la propriété et le déplacement de populations¹.

- On prévoit des températures plus élevées et des précipitations variables, ce qui aura des effets néfastes sur la production vivrière, ainsi que sur la disponibilité et la qualité de l'eau douce, d'où un danger accru d'épidémies de maladies infectieuses¹.

Les études démontrent que le Canada peut s'attendre à subir certains de ces effets dont la portée pourrait varier d'une région géographique à l'autre². Pour mieux orienter la recherche et contrer efficacement la menace des

Tableau 1 : Problèmes de santé des Canadiens liés à la variabilité et aux changements climatiques

Effets sur la santé	Exemples de vulnérabilités en matière de santé
 Morbidité et décès liés à la température	<ul style="list-style-type: none"> • Maladies liées au froid et à la chaleur • Stress respiratoire et cardiovasculaire • Risques accrus pour la santé au travail
 Effets des conditions météorologiques extrêmes sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> • Dommages à l'infrastructure de la santé publique • Blessures et maladies • Santé mentale et sociale des collectivités affectées • Risques pour la santé au travail • Déplacement des populations
 Effets de la pollution atmosphérique sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> • Changements dans la nature de l'exposition aux polluants et aux allergènes de l'air intérieur et extérieur • Asthme et autres maladies respiratoires • Crises cardiaques, accidents cérébrovasculaires et autres maladies cardiovasculaires • Cancer
 Effets de la contamination de l'eau et des aliments sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrhées et intoxications provoquées par les contaminants chimiques et biologiques
 Maladies zoonotiques et à transmission vectorielle	<ul style="list-style-type: none"> • Changements dans la configuration des maladies causées par des bactéries, des virus et autres pathogènes transmises par des maringouins, des tiques et autres vecteurs
 Effets de l'augmentation de l'exposition aux rayons ultra-violet sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> • Cancer de la peau et affections cutanées • Cataractes • Perturbations de la fonction immunitaire
 Effets sur les groupes démographiques vulnérables dans les villes et les collectivités rurales	<ul style="list-style-type: none"> • Personnes âgées • Enfants • Personnes ayant une santé fragile • Personnes à faible revenu • Personnes sans abri • Résidents des régions nordiques et peuples autochtones • Personnes handicapées • Personnes vivant des ressources naturelles
 Conséquences socioéconomiques sur la santé et le bien-être des collectivités	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes de revenu et de productivité • Perturbations du mode de vie en société • Diminution de la qualité de vie • Augmentation des coûts pour le système de la santé • Répercussions sur la santé des technologies d'atténuation

Source : Adapté avec la permission du Bureau du changement climatique et de la santé, Santé Canada, 2005⁵.

changements climatiques au Canada, Santé Canada a cerné divers points faibles et problèmes de santé associés aux changements climatiques (voir le Tableau 1).

Températures extrêmes

En général, la marge de tolérance humaine aux températures est plutôt étroite. Même si les mécanismes de régularisation thermique aident à contrecarrer les variations de température et d'humidité, passé certaines températures, ces mécanismes peuvent devenir surchargés et ne plus suffire à la tâche⁶. Par conséquent, les températures extrêmes, trop chaudes comme trop froides, peuvent causer des troubles physiologiques et endommager les organes vitaux, entraînant la maladie et la mort⁶.

La population canadienne peut s'attendre à un climat plus variable caractérisé par des étés généralement plus chauds, des vagues de chaleur plus fréquentes et intenses, ainsi que des hivers plus doux¹⁻³. Des vagues de chaleur estivales plus fréquentes et intenses jumelées à des facteurs comme les pannes et l'insuffisance d'électricité peuvent restreindre l'aptitude à protéger la santé humaine dans certaines régions du Canada.

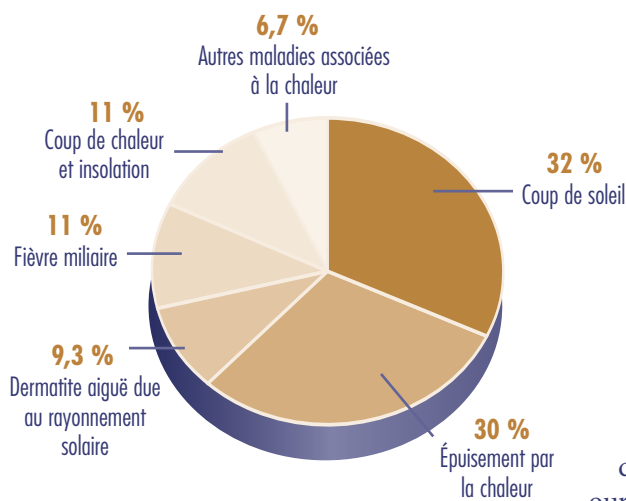
Des températures élevées peuvent faire grimper le nombre de maladies et de décès associés aux coups de chaleur et à la déshydratation. La chaleur peut aussi aggraver les maladies cardiovasculaires, les troubles respiratoires, le diabète, les crises et les accidents¹⁻³. Soulignons aussi d'autres effets nuisibles comme les crampes de chaleur et l'œdème, les évanouissements, la confusion mentale, ainsi que les irritations cutanées et l'épuisement dus à la chaleur (voir la Figure 1)^{1,2}. Fait intéressant, on constate également un lien entre les hausses de température et les taux de violence et d'homicide^{7,8}. Dans la région de Montréal par exemple, les chercheurs ont observé que le taux de criminalité tend à croître au rythme des températures quotidiennes².

En raison de l'**effet de l'îlot de chaleur** urbain, les centres urbains se sont avérés plus vulnérables aux effets des changements climatiques liés à la chaleur que les régions rurales. (Voir le *Mythe?* en page 20.) Pengelly affirme qu'au fur et à mesure que les températures grimpent, les taux de mortalité associés à la chaleur doubleront dans

certaines villes canadiennes d'ici 2050 environ¹⁰. Certaines données probantes confirment déjà le lien entre les chaleurs d'été et les taux accrus de maladie et de décès, surtout dans les villes situées dans le sud de l'Ontario et aux abords du fleuve Saint-Laurent¹¹. Au plan international, on n'a aucune difficulté à trouver des événements liés à la chaleur aux conséquences catastrophiques. À titre d'exemple, la vague de chaleur intense qui a affecté la France à l'été 2003 s'est soldée par plus de 15 000 décès prématurés et a récemment été associée aux influences humaines sur le climat^{12,13}.

Au Canada, les températures froides sont toujours à la source d'un plus grand taux de surmortalité que les températures chaudes (10 % par rapport à 25 %)¹. Chaque année, une centaine de personnes perdent la vie pour cause de froid intense ou de tempête hivernale¹⁰. En ce sens, les changements climatiques auront donc un effet positif puisque la hausse des températures globales et la réduction des coups de froid inhérents permettront de réduire la quantité de décès liés au froid¹.

Figure 1 : Maladies liées à la chaleur observées dans les salles d'urgence d'Ottawa, de 1996 à 1999



Source : Thompson et coll., 2001⁹.

Événements météorologiques extrêmes et catastrophes naturelles

La hausse des températures mondiales enclenche une hausse connexe des taux d'humidité et d'énergie à l'origine des systèmes de tempêtes. Même si les événements météorologiques extrêmes et les catastrophes naturelles ne sont pas tous associés aux changements climatiques, ils tendent à favoriser la fréquence et l'intensité d'événements météorologiques comme les orages électriques, les ondes de tempête, les inondations, les ouragans, les tornades, les sécheresses et les feux de forêt plus fréquents et intenses dans les zones chaudes.

Selon le GIEC, les années 1990 se sont distinguées par le nombre curieusement élevé de catastrophes d'origine climatique. La Figure 2 fait état du nombre de catastrophes d'origine climatique et d'autres désastres naturels enregistrés au Canada entre 1900 et 2002. On estime que le nombre d'événements liés à des conditions climatiques extrêmes est passé de deux à quatre par année dans les années 1970 et 1980 à 12 par année dans les années 1990¹⁴. Les répercussions sur les êtres humains sont évidentes. Selon les estimations du *Rapport sur les catastrophes dans le monde* de 2004, le nombre total de Canadiens touchés

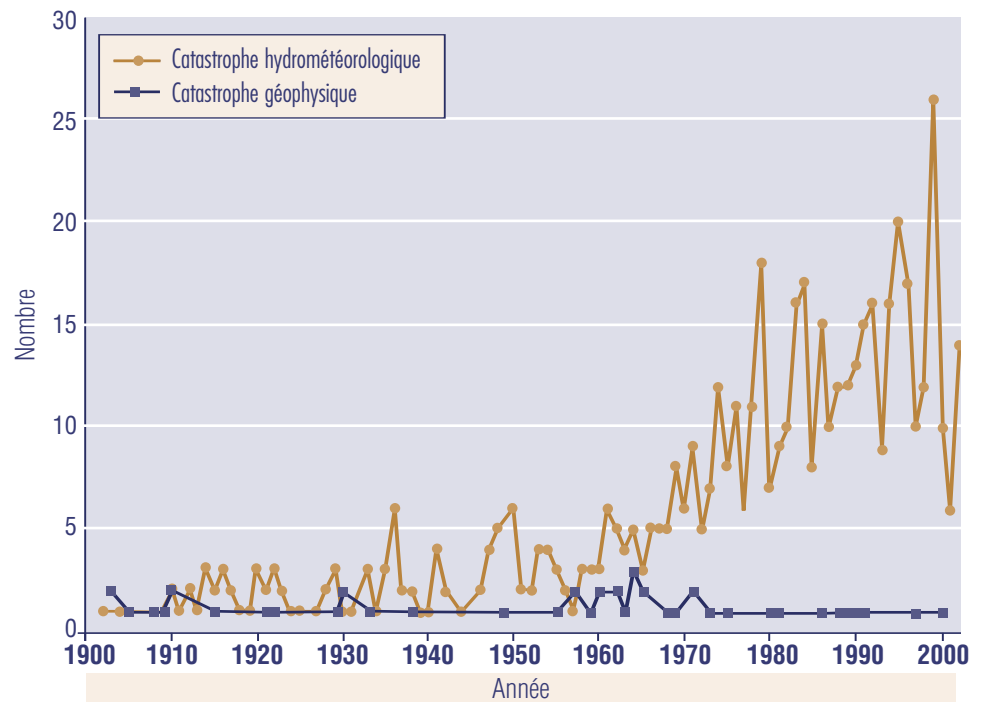
par des catastrophes naturelles serait passé de 79 066 entre 1984 et 1993, à 578 238 entre 1994 et 2003¹⁵.

Les événements météorologiques extrêmes peuvent porter atteinte à la santé des Canadiens en les exposant davantage aux blessures, aux maladies, aux troubles du stress et à la mortalité^{1,2,16}. De plus, la destruction ou la contamination des sources de nourriture et d'eau, la baisse de qualité de l'air, la détérioration des services de santé et des infrastructures municipales, la perturbation de la vie communautaire, la disparition des emplois et, dans certains cas, les déplacements de groupes de population peuvent tous avoir des incidences négatives sur la santé^{1,2,16}. Par ailleurs, les événements météorologiques à grande échelle peuvent forcer les gens à s'agglomérer dans des refuges, favorisant ainsi les flambées de maladies infectieuses^{1,4}. Une étude de l'Université de l'Alberta révèle également que ces types de catastrophes ont de nombreuses répercussions sur la santé mentale, y compris le stress et la dépression engendrés par les pertes financières, les blessures et les déplacements de population¹⁶.

Depuis quelques années, on s'intéresse aux effets de la série d'événements météorologiques extrêmes qui se sont abattus sur le Canada, y compris l'inondation de la rivière Rouge de 1997 au Manitoba, la tempête de verglas de 1998 dans l'est de l'Ontario et le sud du Québec, et l'ouragan Juan de 2003. À elle seule, la tempête de verglas a causé plus de 5 milliards de dollars de dommages et entraîné 28 décès,

945 blessures et l'évacuation de 600 000 personnes¹⁸. Les sécheresses affectent les collectivités pendant de longues périodes, comme l'exemplifie la pénurie de pluie qui a dévasté les Prairies de 1990 à 1993, entraînant des dommages de plus de un milliard de dollars¹⁸. On prévoit malheureusement que le Canada sera affligé par des sécheresses catastrophiques plus fréquentes². L'effritement de l'économie rurale, l'ameusement des ressources en eau et la recrudescence des feux de forêt et des feux de brousse mettront davantage en péril la santé et le bien-être des personnes¹⁶. ►

Figure 2 : Nombre de catastrophes naturelles au Canada, de 1900 à 2002



Note : Seules les catastrophes hydrométéorologiques sont associées au climat.

Source : D. Etkin et coll., 2004¹⁷.

Effets possibles des changements climatiques sur la qualité de l'air

- La hausse des températures accélérera les réactions chimiques à l'origine de certains contaminants de l'air, ce qui aggravera la pollution de l'air (ozone troposphérique et smog)¹.
- Les changements climatiques affecteront la végétation et les profils de température locaux, ce qui aura des incidences sur le transport des polluants atmosphériques, sur la production de pollen et sur les taux d'émissions industrielles et des ménages (en modifiant la demande au niveau du chauffage et de la climatisation, par exemple)⁴.
- Un climat plus chaud contribuera à l'assèchement des sols. Jumelé aux bourrasques de vents, ce phénomène pourrait faire augmenter le taux de poussière dans l'atmosphère¹⁸.
- Un climat plus chaud et plus humide favorisera la croissance des moisissures et la présence d'autres substances allergènes dans l'atmosphère¹⁹.
- En raison des hivers plus doux, la couche de neige plus mince n'arrivera pas à supprimer autant de moisissures à l'extérieur^{20,21}.
- Un climat chaud et humide incitera les gens à rester à l'intérieur, où les niveaux de certains polluants (p. ex., les moisissures toxiques) pourraient s'avérer plus élevés²².
- Un climat chaud et humide engendrera plus de feux forêts et fera grimper le taux de pollution de l'air dans certaines régions^{2,18}.

Appauvrissement de la qualité de l'air

Selon l'étude du fardeau de la maladie menée par l'OMS, la pollution de l'air extérieur constitue le plus grave problème de santé environnementale auxquels se heurtent les pays en développement³. On s'attend à ce que la pollution, exprimée sous forme de smog, de précipitations acides, de poussières en suspension dans l'air et d'ozone troposphérique, aille en s'aggravant au fur et à mesure des changements climatiques. Certaines études régionales laissent prévoir que ces nouvelles conditions climatiques feront augmenter le nombre de décès et de visites à l'urgence liés à la pollution de l'air^{10,23}.

Malheureusement, bon nombre de polluants à l'origine des changements climatiques contribuent également à polluer l'atmosphère¹. Il est probable que les changements climatiques affectent de diverses façons la qualité de l'air, tel qu'expliqué dans l'encadré.

Puisque la plupart des Canadiens sont exposés, dans une certaine mesure, à la pollution de l'air, c'est la santé de tous qui pourrait être affectée. Cela dit, les effets particuliers sur la santé dépendent de la nature et du taux de concentration des polluants, du type et du degré d'exposition, de l'état de santé général de la personne, des effets combinés d'autres polluants, de même que d'autres facteurs. Somme toute, les effets de santé vont de l'irritation de la gorge et des yeux à l'essoufflement et aux autres troubles respiratoires passagers, en passant par les allergies, l'affaiblissement des fonctions pulmonaires, les troubles respiratoires, les crises cardiaques, les accidents cérébrovasculaires, le cancer du poumon et le décès prématuré^{22,24}.

L'Association médicale de l'Ontario (OMA) estime qu'annuellement, 17 000 admissions à l'hôpital et 60 000 visites aux salles d'urgence sont attribuables à la pollution

de l'air en Ontario²⁵. Selon Santé Canada, la pollution de l'air entraîne chaque année 5 900 morts prématurées au Canada²⁶. Avec la progression des changements climatiques, de l'âge de la population et de la démographie, ces taux ne pourront qu'augmenter.

Environ les deux tiers des Canadiens habitent des régions affectées par des taux élevés de smog en été, y compris le corridor reliant les villes de Windsor et de Québec et le sud de la région atlantique². Par conséquent, des métropoles comme Toronto émettent des alertes au smog qui incitent la population à prendre des précautions pour prévenir les effets nuisibles de la pollution de l'air. Plusieurs régions rurales sont aussi affectées par le smog et les poussières atmosphériques qui, depuis certaines villes canadiennes et américaines franchissent de grandes distances²⁷.

Eau et aliments contaminés

La quantité, la portée, la croissance et la survie de nombreux agents infectieux sont liées au climat. En ce sens, les changements climatiques pourraient modifier l'incidence et la distribution des infections d'origine hydrique résultant de la consommation de l'eau potable, des eaux récréatives, des eaux côtières et des aliments contaminés (voir l'article en page 27). Les fortes pluies joueront un rôle dans la contamination des sources d'approvisionnement en eau publiques, puisque les décharges de surface (bactéries, égouts, fertilisants) s'écouleront dans les rivières et les réservoirs, créant des flambées d'infections parasitaires, bactériennes et virales². La présence de produits chimiques dangereux ou toxiques provenant de l'entreposage ou de l'élimination des déchets pourrait aussi contaminer les sources d'approvisionnement en eau après une inondation¹. Par contre, la sécheresse pourrait intensifier le taux de

Mythe?

Les vagues de chaleur affectent plus les zones urbaines que les zones rurales.

Vrai

Les zones urbaines sont plus sujettes aux vagues de chaleur que les zones rurales, en raison de l'effet de l'îlot de chaleur urbain (voir la figure). Puisque les grandes surfaces bitumées et sombres des villes (routes, toits, terrains de stationnement) absorbent la chaleur du soleil, leur température et celle de l'air ambiant sont généralement plus élevées de 1°C à 3°C que les zones environnantes². La recherche révèle aussi que les vagues de chaleur survenant tôt en début d'été ont des effets plus graves que celles qui frappent plus tard dans la saison parce que les gens n'ont pas encore eu le temps de s'acclimater à la chaleur³.

polluants et de pathogènes dans des sources d'approvisionnement en eau appauvries. Dans toutes les régions du Canada, les collectivités pourraient être vulnérables à d'éventuelles contaminations alimentaires et hydriques liées aux changements dans les régimes de précipitation.

Maladies à transmission vectorielle et zoonoses

Même si les zoonoses sont transmissibles directement des animaux aux humains, elles peuvent aussi se transmettre de façon indirecte lorsqu'un vecteur de maladie (p. ex., un maringouin ou une tique) transporte un agent de maladie (p. ex., un protozoaire, une bactérie, un virus) de l'espèce hôte (p. ex., un chevreuil, une souris) vers un humain. Au fur et à mesure que les températures et les précipitations augmentent, les zones climatiques pourraient se déplacer et les conditions pourraient favoriser certaines maladies à transmission vectorielle et maladies transmises par les rongeurs dans des régions où ces maladies n'avaient aucune prise auparavant. À titre d'exemple, la maladie de Lyme est rare au Canada, hormis dans certaines régions du sud de l'Ontario et régions côtières et centrales de la Colombie-Britannique. Un climat plus chaud encouragerait les espèces de tiques qui transmettent la maladie à s'installer dans d'autres secteurs du Canada²⁸. Pour ce qui est des maladies à transmission vectorielle, des zoonoses et des maladies hydriques, il sera crucial d'engager des mesures pour renforcer la surveillance afin de prévenir et limiter ces risques pour la santé.

Appauvrissement de l'ozone dans la stratosphère

L'ozone stratosphérique (dans la haute atmosphère, de 10 à 50 km au-dessus de la Terre) protège la surface de la Terre des niveaux élevés de rayons ultraviolets (UV) biologiquement dommageables et reconnus comme un

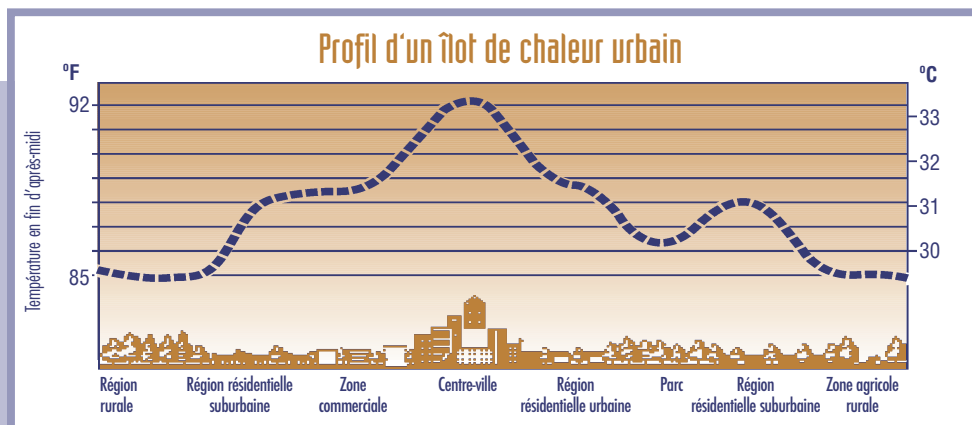
important facteur de risque associé au cancer de la peau, aux cataractes et à la suppression du système immunitaire^{2,4}. Les émissions de chlorofluorocarbone (CFC) anthropique et de produits bromés volatils ont appauvri les taux d'ozone dans la stratosphère et intensifié la quantité de rayons ultraviolets (UV) qui atteignent la Terre. En retour, les conditions sur Terre affectent grandement la puissance des rayons UV de surface, y compris la couverture nuageuse, l'angle des rayons du soleil, l'altitude et la présence d'aérosols dans l'atmosphère et la réflectivité de la surface (largement déterminée par l'épaisseur de la couverture de neige). On s'attend à ce que le taux d'exposition des Canadiens aux rayons UV augmente en raison notamment de l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique et du prolongement de la saison récréative estivale à la faveur de températures plus chaudes. Les effets sur la santé dépendent du degré d'exposition des personnes, de leur vulnérabilité individuelle et de leur âge, les effets de l'exposition aux rayons UV étant cumulatifs². Quoiqu'il en soit, tous les Canadiens sont potentiellement vulnérables aux effets nuisibles des rayons UV et devraient prendre les précautions qui s'imposent.

Relever les défis à venir

La santé et le bien-être des Canadiens et Canadiennes sont déjà soumis aux effets des changements climatiques. Au fur et à mesure que le climat continue de changer, il y a fort à parier que ces risques s'aggraveront, quoiqu'on ne sache pas encore exactement où et pour qui. La conversion de ces menaces potentielles en menaces concrètes pour la santé tient à la vitesse des changements climatiques et à l'efficacité des mesures engagées par les individus, les gouvernements et d'autres organismes pour composer avec ces nouvelles conditions environnementales. En tant que nation, le Canada a la capacité de relever le défi des

changements climatiques. Mais comme l'explique l'article suivant, certaines populations et régions plus vulnérables que d'autres aux changements climatiques nécessiteront une planification et des interventions soutenues pour contrer cette menace à la santé. 🌍

@ [Veillez cliquer ici pour consulter les références.](#)



Source : D.S. Lemmen et F.J. Warren, 2004⁴.

Vulnérabilité :

Anita Walker, Affaires indiennes et du Nord Canada, anciennement du Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

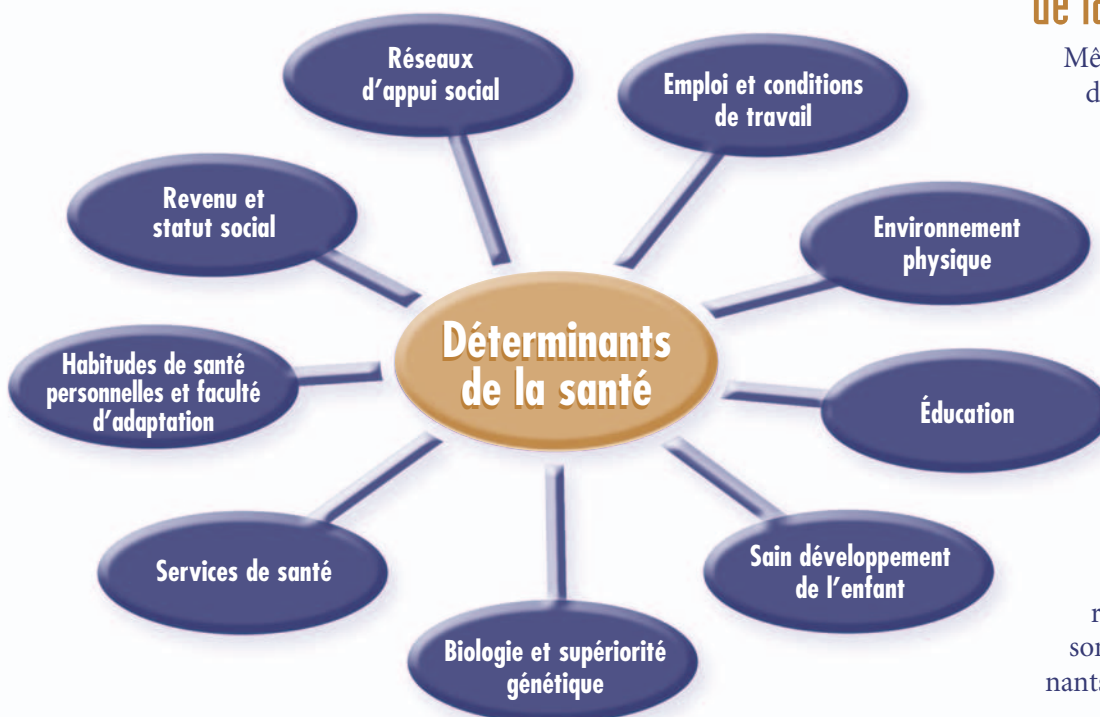
Qui est plus à risque?

Les études démontrent que certains groupes de population sont plus sensibles que d'autres aux effets nocifs des changements climatiques sur la santé. Cet article définit clairement les concepts de « vulnérabilité » et de « capacité d'adaptation » et explore en quoi les déterminants de la santé peuvent les influencer. Il décrit également les groupes les plus vulnérables aux effets des changements climatiques et explique en quoi leur protection relève d'une responsabilité collective.

Variabilité des risques

L'article précédent décrivait les effets possibles des changements climatiques sur la santé humaine et leur ampleur éventuelle au Canada et à l'étranger. Les études démontrent toutefois que certains groupes démographiques sont plus vulnérables que d'autres en raison d'une **exposition accrue**, de **sensibilités particulières** ou d'une **capacité d'adaptation réduite**. À titre d'exemple, l'emplacement géographique peut aggraver l'impact des événements météorologiques extrêmes et des températures élevées. Des individus qui affichent des problèmes de santé préexistants ou d'autres sensibilités pouvant influencer sur leur état de santé seront plus vulnérables que d'autres. En outre, des infrastructures inadéquates, l'ignorance des dangers, le manque de ressources humaines et sociales ou des disparités économiques pourraient empêcher certaines collectivités de faire face avec succès à des problèmes climatiques¹. Il va de soi que les groupes les plus vulnérables sont ceux qui cumulent ces trois facteurs.

Figure 1 : Déterminants de la santé



Vulnérabilité et déterminants de la santé

Même si la nature imprévisible des conditions météorologiques extrêmes et des températures élevées peut intensifier le sentiment de vulnérabilité, la vulnérabilité en soi est fonction du degré d'exposition, de certaines sensibilités et de la capacité d'adaptation²⁻⁴. Par conséquent, que les gens se sentent vulnérables ou non, leur vulnérabilité réelle dépend de l'intensité des interactions entre ces trois variables, soit l'exposition accrue, les sensibilités réelles et la capacité d'adaptation réduite. Ces variables, à leur tour, sont soumises aux effets des déterminants de la santé (voir la Figure 1)^{5,6}.

Source : Santé Canada, 1999⁷.

Exposition

On savait déjà que le degré d'exposition aux variables climatiques dépend de l'emplacement géographique. On découvre maintenant qu'il tient également à une brochette de facteurs professionnels et comportementaux. Les facteurs socioéconomiques y trouvent également leur compte. Ainsi, une famille à revenu relativement bas pourrait n'avoir d'autre choix que d'habiter dans un logement insalubre, s'exposant davantage au danger (p. ex., le risque de subir des blessures advenant un événement météorologique extrême).

Sensibilité

On détermine la sensibilité d'une personne en examinant dans quelle mesure cette dernière est affectée, négativement ou positivement, par des stimuli climatiques. Le degré de sensibilité tient à plusieurs variables, dont l'importance du danger et l'état de santé préexistant. Résultat des interactions entre tous les déterminants de la santé, l'état de santé constitue aussi un facteur clé à prendre en compte pour mesurer le degré de vulnérabilité d'une personne aux effets des changements climatiques. Quand, par exemple, une affection préalable, telle qu'une maladie respiratoire, porte atteinte à la santé d'une personne par exemple, cette dernière sera plus susceptible aux effets de la pollution atmosphérique. La sensibilité d'un individu dépend aussi de l'ampleur des dangers inhérents aux changements climatiques. Quoique insensibles à des changements légers, certaines personnes peuvent s'avérer très sensibles à des événements météorologiques récurrents et sérieux. Ainsi, une journée de smog occasionnelle pourrait n'avoir aucun effet sur un enfant asthmatique qui reçoit de bons traitements, alors qu'une période de smog de deux semaines jumelée à des températures supérieures à la moyenne pourrait l'incommoder fortement.

Capacité d'adaptation

Même si les niveaux de sensibilité et d'exposition sont tous deux élevés, la capacité d'adaptation aux effets des changements climatiques peut réduire ou éliminer la vulnérabilité². À titre d'exemple, des personnes souffrant de troubles respiratoires exposées à des chaleurs extrêmes peuvent s'adapter mieux aux effets néfastes de la chaleur

et y être moins vulnérables si elles ont directement accès à des services de santé et si elles ont obtenu des renseignements sur les traitements requis.

Pour voir en quoi les changements climatiques posent un risque pour la santé, on mesure l'aptitude collective des personnes et des sociétés à s'adapter, aujourd'hui comme demain⁸. La capacité d'adaptation dépend de nombreux facteurs sociétaux interreliés comme les ressources économiques, la technologie, l'information, les compétences, l'infrastructure, les institutions, les disparités actuelles au

Pour voir en quoi les changements climatiques posent un risque pour la santé, on mesure l'aptitude collective des personnes et des sociétés à s'adapter, aujourd'hui comme demain. La capacité d'adaptation dépend de nombreux facteurs sociétaux interreliés comme les ressources économiques, la technologie, l'information, les compétences, l'infrastructure, les institutions, les disparités actuelles au plan de la santé et le fardeau de maladie préalable.

plan de la santé et le fardeau de maladie préalable¹. Les pays s'adaptent plus facilement lorsqu'ils ont un produit intérieur brut ou un capital financier plus élevé; investissent de fortes sommes par habitant dans les soins de santé; ont accès à des technologies comme les vaccins et les installations de traitement des eaux; affichent des niveaux de capital humain ou de savoir supérieurs (p. ex., la recherche en santé); se dotent d'infrastructures de santé publique développées et de solides institutions sociales; garantissent un accès équitable aux soins de santé et au soutien social et cherchent à assurer le bien-être de leurs populations^{9,10}.

Compte tenu des interactions complexes entre tous les facteurs qui déterminent la capacité d'adaptation des sociétés et des personnes, il est difficile d'évaluer la capacité d'adaptation actuelle. On juge que le Canada est bien outillé pour faire face à la plupart des événements météorologiques. Par contre, il est acquis que les failles et faiblesses du système tendent à ne faire surface qu'après un événement ou une catastrophe. Une fois établi quels facteurs doivent faire l'objet d'autres investissements, on peut commencer à renforcer la capacité d'adaptation au fil du temps, réduisant ainsi la vulnérabilité¹¹.

Vulnérabilité mondiale

À l'échelle mondiale, c'est le taux de développement au sein des nations ou pays touchés qui constitue le plus éloquent déterminant de la vulnérabilité. Plus d'un milliard de personnes à travers le monde n'ont pas accès à des quantités suffisantes d'eau potable, d'installations sanitaires, d'électricité et de nourriture^{12,13}. Des taux de pauvreté élevés engendrent la dégradation environnementale parce

que les besoins immédiats l'emportent sur la gestion à long terme des ressources. À son tour, la dégradation environnementale intensifie la pauvreté au rythme du déclin des ressources¹⁴. Beaucoup de régions souvent confrontées à la dégradation environnementale, à la pauvreté et aux problèmes de santé ont une capacité d'adaptation réduite résultant d'une instabilité politique et économique, d'infrastructures de santé publique déclinantes ou inexistantes et d'obstacles bloquant l'accès aux ressources nécessaires.

On craint que les changements climatiques aggravent les problèmes sanitaires et environnementaux actuels et que les habitants de ces régions qui n'arrivent pas à s'adapter soient plus exposés aux maladies et mortalités¹. En Afrique par exemple, l'aridité et la sécheresse affectent déjà les deux tiers du continent et la désertification prend de plus en plus d'emprise. Il est probable que les changements climatiques en Afrique fassent diminuer les précipitations annuelles dans certaines régions, exacerbant la pénurie de nourriture et l'accès à l'eau potable, d'où un taux accru de maladies et de décès. En même temps, les précipitations et les inondations sont de plus en plus fréquentes et intenses dans certaines parties du nord de l'Inde et du Bangladesh, entraînant des pertes de vie, un déclin économique et une détérioration généralisée de la qualité de l'eau et des aliments. Les petits états insulaires, surtout ceux du Pacifique, sont témoins d'une hausse du niveau des océans qui menace leurs sources de nourriture et d'eau, leur logement et diverses autres infrastructures importantes. Certains secteurs de ces îles sont déjà submergés et si le niveau des océans grimpe d'un autre mètre, il y a fort à parier que les îles Marshall et Tuvalu disparaîtront complètement¹⁵.

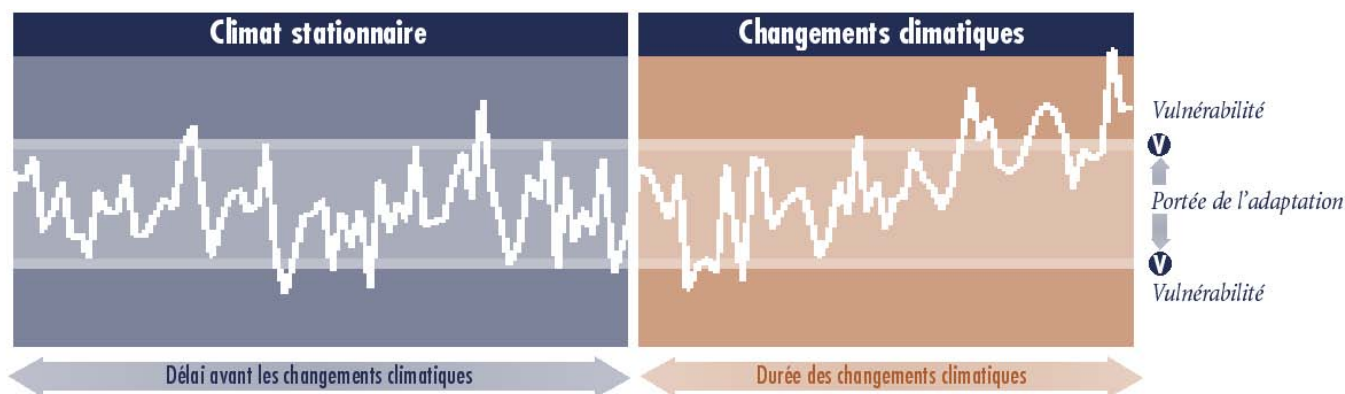
Le Canada contribue à l'avancement socioéconomique de plusieurs de ces régions par l'entremise de l'Agence canadienne de développement international (ACDI). Autour du monde, les nations ont appris à vivre avec la variabilité du climat. Mais au fur et à mesure que les climats

deviendront plus extrêmes, la marge des événements d'origine climatique tendra à franchir les seuils de variabilité normale, d'où une vulnérabilité accrue des pays mal équipés pour lutter contre de tels extrêmes. Comme l'illustre la Figure 2, les effets des changements climatiques dans certains pays devraient excéder les seuils d'adaptation actuels, causant encore plus de pertes de vie. Les activités de développement et d'adaptation dans les régions en développement exigeront des approches pleinement axées sur la prévision des changements climatiques, sur la réduction des points faibles et sur l'amélioration des mesures d'adaptation. Puisque les Canadiens sont généralement en bonne santé et qu'ils ont accès à des ressources financières et techniques, le pays est bien placé pour aider d'autres nations du monde à engager des mesures en vue de protéger leurs populations des effets des changements climatiques.

Populations vulnérables au Canada

Même si la capacité d'adaptation du Canada aux risques sanitaires des changements climatiques est impressionnante, certains dangers (p. ex., les événements météorologiques extrêmes, les maladies infectieuses, la pollution de l'air) posent des défis particuliers qui dépassent le seuil de réaction actuel. En outre, certaines sous-populations s'avèrent plus vulnérables que d'autres à l'ensemble des effets des changements climatiques en raison de leur âge, de leur état de santé, de leur sexe ou de leur situation d'emploi. Nos ressources personnelles et nos services publics pourraient ne pas suffire à protéger ces populations contre les maladies et les pertes de vie. Le Canada pourrait être appelé à investir davantage dans ses structures institutionnelles et son régime d'éducation publique, et à se doter de nouvelles stratégies et mesures d'adaptation pour bien protéger la santé de la population.

Figure 2 : Impact des changements climatiques sur la vulnérabilité



Source : Adapté avec la permission de Elsevier de G. Yohe et R.S.J. Tol, 2002¹⁰.

Les bébés et les enfants

Les bébés et les enfants sont particulièrement sensibles aux effets des changements climatiques et de la dégradation environnementale. Cette situation tient à leur inaptitude à se protéger eux-mêmes, à leur consommation relativement forte d'eau, d'air et de certains aliments, à leur croissance et développement rapides, à leur immaturité physiologique et métabolique, ainsi qu'à leur potentiel d'exposition hautement cumulative au cours de la vie¹⁶. À preuve, certains chercheurs ont formulé l'hypothèse que la forte hausse des taux d'asthme depuis le début des années 1960, surtout chez les jeunes enfants, résulte des changements climatiques, à savoir l'augmentation conséquente des taux de pollen et le prolongement de la saison pollinique¹⁷.

Les femmes

De nouvelles études indiquent que les événements météorologiques extrêmes peuvent poser des dangers particuliers pour les femmes enceintes et leurs fœtus. Une étude de 2004 portant sur la tempête de verglas de 1998 en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick a conclu que l'anxiété et le stress liés aux conditions météorologiques extrêmes peuvent donner lieu à des complications obstétriques et développementales¹⁸. L'étude a aussi démontré que les femmes peuvent être plus vulnérables que d'autres aux effets psychosociaux d'événements météorologiques extrêmes parce qu'elles tendent à assumer le plus gros du fardeau de récupération en cas d'événements exceptionnels, tout en continuant de répondre aux attentes multiples qui s'exercent sur elles à l'intérieur et à l'extérieur du foyer^{19,20}.

Les aînés plus âgés

Les aînés plus âgés sont particulièrement vulnérables parce qu'ils ont plus de mal à s'acclimater aux températures changeantes, qu'ils ont souvent des problèmes de santé et qu'ils tendent à être socialement isolés. Une étude menée par le bureau de santé publique de Toronto révèle que si la pollution atmosphérique s'accompagne de chaleurs extrêmes, ce groupe démographique est susceptible d'afficher un taux de mortalité précoce plus élevé que les autres groupes et s'avère donc le plus vulnérable à ces conditions environnementales²¹. La recherche porte à croire que les hommes âgés pourraient être plus vulnérables encore aux conditions météorologiques extrêmes puisqu'ils tendent à ne pas s'intégrer aussi bien que d'autres à une structure sociale définie. Par conséquent, ils ont moins tendance à profiter de l'aide de membres de leur famille ou d'organismes bénévoles communautaires^{22,23}.

Effets des changements climatiques selon le sexe

Dans plusieurs pays en développement, les femmes sont particulièrement vulnérables aux effets sanitaires des changements climatiques parce qu'elles tendent à être plus pauvres et plus dépendantes des ressources naturelles que les hommes, et parce qu'elles ont moins accès à l'information et à la propriété. Par suite du cyclone de 1991 et des inondations au Bangladesh par exemple, on a constaté que le taux de mortalité chez les femmes était près de cinq fois plus élevé que chez les hommes. Cette situation s'explique à la lumière des rôles sociaux. De fait, les alertes au danger étaient destinées exclusivement aux hommes et on empêchait les femmes de chercher refuge à moins d'être accompagnées d'un parent de sexe masculin. Par contre, lorsque l'ouragan Mitch a fouetté l'Amérique centrale en 1998, les pertes de vie étaient plus nombreuses chez les hommes que chez les femmes car dans cette région du monde, les normes sociales encouragent les hommes à adopter des comportements dangereux en cas de catastrophe²⁴.

Autres populations à risque

Les personnes à faible revenu et celles ayant déjà des troubles de santé, y compris les maladies mentales, sont plus vulnérables en raison de leur état de santé et, dans certains cas, des obstacles actuels qui limitent leur accès aux soins de santé. Les personnes qui travaillent dehors sont plus vulnérables puisqu'elles sont directement exposées aux chaleurs extrêmes et aux taux élevés de rayons ultraviolets (UV). Les individus qui vivent de la terre ou dont la subsistance tient à un emploi dans le secteur des ressources naturelles sont également plus exposés²⁵.

Écarts géographiques

Les changements climatiques n'affecteront pas toutes les régions canadiennes de la même façon. Alors que les populations urbaines seront plus victimes des températures élevées et du smog, celles des régions rurales seront affligées par des problèmes de qualité et de quantité d'eau résultant d'inondations et de sécheresses. Dans les régions où la subsistance est intimement liée aux ressources naturelles (p. ex., l'agriculture, la foresterie et les pêcheries), les changements climatiques pourraient engendrer un déclin économique, des ruptures sociales et des déplacements de population. Les régions côtières pourraient être gravement touchées par une hausse du niveau des océans, ce qui pourrait aggraver les dommages des catastrophes naturelles²⁵. ▶

Des preuves éloquentes dans le Nord

Aujourd'hui déjà, le réchauffement climatique porte gravement atteinte au mode de vie traditionnel et au bien-être des populations nordiques²⁶. Il est néanmoins difficile de départager clairement les effets des changements climatiques de ceux d'autres déterminants de changement dans le Nord, comme la présence de contaminants environnementaux, l'exploitation des ressources et la disparition des cultures locales. *L'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique* résume diverses études sur les effets des changements climatiques dans le Nord. Les auteurs en viennent à conclure que même si le réchauffement des hivers réduit le nombre de blessures et le niveau de stress, les effets pernicieux de régimes océaniques et glaciaires changeants sur les sources d'alimentation, sur la qualité de l'eau, sur le stress social et mental, jumelés aux épidémies de maladie connexes, peuvent contrecarrer ces bienfaits²⁷.

De récentes études portant sur le savoir traditionnel révèlent que les habitants du Nord sont conscients de ces effets sur leurs collectivités. Les chasseurs, anciens et jeunes, ont déjà constaté des changements dans les modes de déplacement, dans l'aptitude à trouver des sources de nourriture traditionnelles et à les prélever et dans l'accès à des sources d'eau potable propres et naturelles²⁷⁻²⁹. Les données probantes en témoignent, la transition vers des régimes alimentaires plus occidentaux augmente les risques de cancer, d'obésité, de diabète et de maladies cardiovasculaires chez les populations nordiques.

En outre, la mutation d'espèces animales peut ouvrir la voie à des maladies infectieuses autrefois inconnues dans ces régions²⁷. Les disruptions socioéconomiques surviennent quand les possibilités d'emploi et les moyens de subsistance diminuent et que l'érosion, le dégel du pergélisol et les effets connexes sur les infrastructures perturbent et déplacent les collectivités. Confrontées à de nouveaux dangers, comme le thermostress et la disparition des espèces, ces populations peuvent devenir plus vulnérables aux troubles mentaux et au stress. De surcroît, quand leurs moyens de subsistance s'amenuisent et qu'elles sont forcées de se



En ce qui a trait aux changements climatiques, l'une des meilleures façons de gérer les dangers qui menacent l'ensemble de la population canadienne consiste à faire la lumière sur les points faibles actuels pour améliorer la faculté d'adaptation des collectivités et des groupes de population les plus vulnérables. Même si la recherche a cerné les grands facteurs qui déterminent la capacité d'adaptation, les interrelations entre ces facteurs sont moins bien comprises.

déplacer, ces collectivités se sentent marginalisées²⁶. Les collectivités nordiques déploient beaucoup d'efforts pour s'adapter à tous ces changements, qu'il s'agisse d'adopter des programmes communautaires de congélation pour garantir la salubrité des aliments ou de modifier les pistes de chasse pour prévenir les blessures. Le reste du Canada devra néanmoins leur prêter main forte en vue de les aider à gérer efficacement ces effets et à faire la transition vers un environnement nordique qui promet de prendre une allure fort différente au cours des siècles à venir²⁹.

Répondre aux besoins de demain

En ce qui a trait aux changements climatiques, l'une des meilleures façons de gérer les dangers qui menacent l'ensemble de la population canadienne consiste à faire la lumière sur les points faibles actuels pour améliorer la faculté d'adaptation des collectivités et des groupes de population les plus vulnérables. Même si la recherche a cerné les grands facteurs qui déterminent la capacité d'adaptation, les interrelations entre ces facteurs sont moins bien comprises. Les Canadiens ont la chance de pouvoir compter sur de solides systèmes de soutien pour se protéger des effets néfastes des changements climatiques. Il ne faut cependant

pas tenir pour acquis que ces infrastructures sont inébranlables ou que la population canadienne est entièrement à l'abri de faiblesses qui affligent d'autres pays ou régions. Même au Canada, certaines populations n'arriveront peut-être pas à faire face aux changements climatiques. Nous devons définir des interventions efficaces pour accroître encore notre capacité d'adaptation et pour atténuer les effets négatifs des changements climatiques sur la santé. À l'échelle planétaire, le Canada doit faire sa part pour protéger la santé de toutes les populations. Il doit aussi contribuer aux efforts mondiaux visant à gérer les effets futurs des changements climatiques. 🌱

@ Veuillez cliquer ici pour consulter les références.

Signes de changement, Signes de problème :

Dominique Charron, D.M.V., Ph.D., et
Paul Sockett, Centre de prévention et de
contrôle des maladies infectieuses, Agence
de santé publique du Canada

En quête de preuves

Compte tenu des multiples formes que peuvent emprunter les changements climatiques, il faut consulter plusieurs sources de données probantes pour évaluer leurs effets possibles et réels sur la santé. Tandis que les professionnels de la santé publique surveillent les maladies pour déceler les tendances au niveau de la santé de la population canadienne, les chercheurs évaluent les liens entre la santé et les changements météorologiques ou climatiques, puis ils élaborent des modèles pour voir en quoi les changements climatiques peuvent modifier les structures de santé et de morbidité. La surveillance aide aussi les autorités de santé publique à prévenir la propagation des maladies à transmission vectorielle associées aux changements climatiques, comme la maladie de Lyme, en surveillant les déplacements géographiques dans la répartition des tiques transporteuses de la maladie.

Données de surveillance : Couvrir toutes les bases

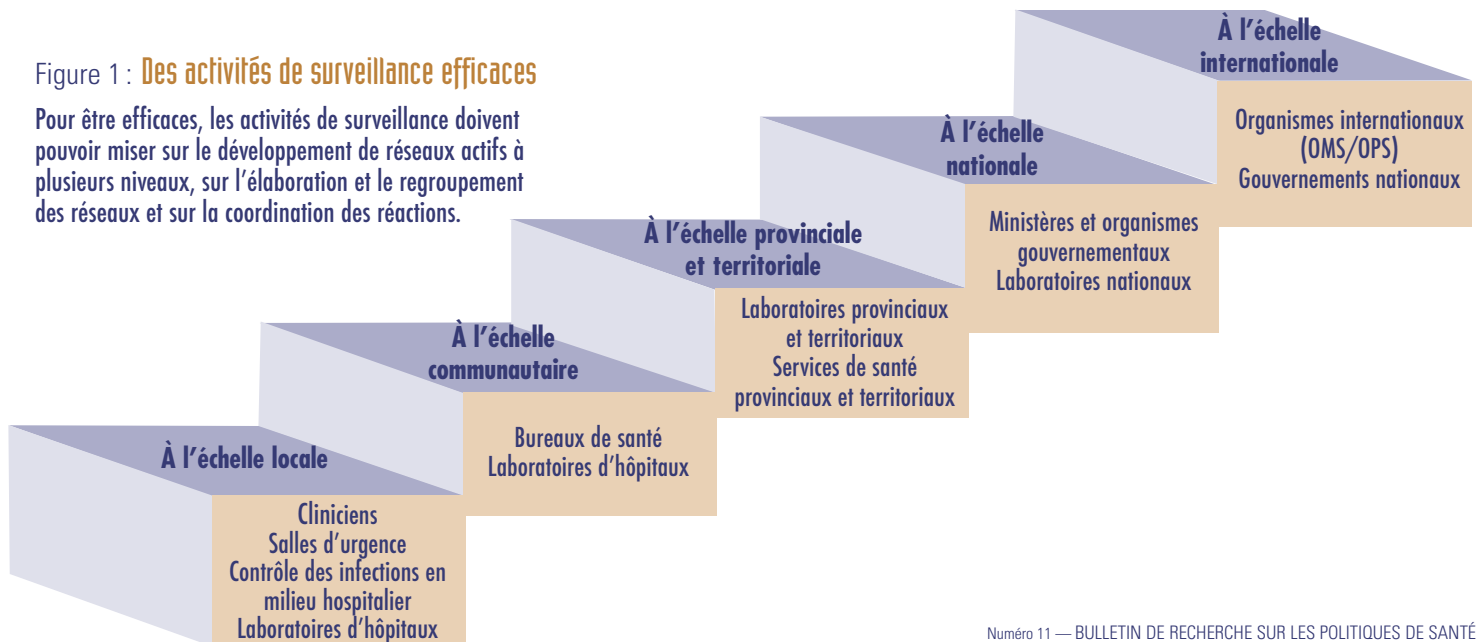
Pour déterminer et évaluer efficacement les effets des changements climatiques et de la variabilité du climat sur la santé, il faut connaître la multitude de formes que peuvent emprunter le climat et son incidence sur la santé (p. ex., le stress direct lié aux températures extrêmes, les répercussions d'épisodes de faible qualité de l'air, les conditions favorables aux maladies à transmission vectorielle et aux maladies hydriques). Il est essentiel d'obtenir des données de surveillance de la santé récentes, précises et fiables pour cerner l'évolution de la structure de morbidité au fil du temps et entre les populations, y compris des changements pouvant résulter des effets écologiques et sociétaux combinés des changements climatiques. Au plan de la santé publique, le grand défi consiste à élucider les causes de ces structures de morbidité, puis de mettre au point des programmes pour alléger le fardeau de ces maladies.

Des systèmes de surveillance de la maladie complets

La surveillance efficace des maladies dépend d'une gamme d'activités et de l'engagement d'autorités sanitaires à tous les niveaux. Comme l'illustre la Figure 1, Santé Canada, les ministères de la Santé provinciaux et territoriaux et les services de santé locaux participent tous aux activités de surveillance. Chacun tient à jour des registres de données sur diverses maladies, infections, hospitalisations et blessures, alors que l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) recueille des données semblables à l'échelle mondiale. Ces données, qu'on ►

Figure 1 : Des activités de surveillance efficaces

Pour être efficaces, les activités de surveillance doivent pouvoir miser sur le développement de réseaux actifs à plusieurs niveaux, sur l'élaboration et le regroupement des réseaux et sur la coordination des réactions.

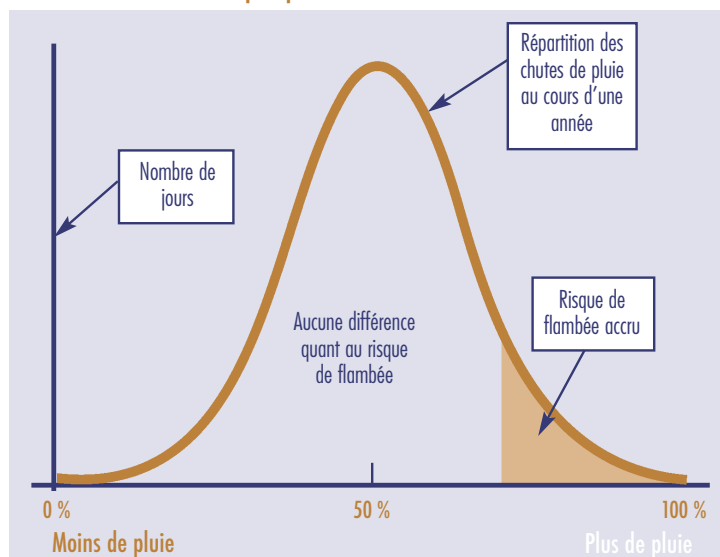


obtient en enregistrant les événements au fur et à mesure qu'ils surviennent, contribuent à la **surveillance passive** et peuvent s'enrichir de programmes de **surveillance active** qui permettent de glaner des données sur des problèmes de santé particuliers (p. ex., de nouvelles infections¹. Lors d'une récente vague de chaleur à Montréal par exemple, on a pu vérifier les effets sur la santé des personnes âgées grâce au *Plan des mesures d'urgence* lors de période de chaleur accablante.

Projets de recherche dans des domaines inattendus

Il existe d'autres types de projets de recherche qui aident à enrichir les activités de surveillance des maladies individuelles et à alimenter les banques de données, y compris la surveillance des zoonoses (maladies transmissibles des animaux aux humains) dans les réservoirs de populations animales. Les responsables de santé publique canadiens, par exemple, vérifient régulièrement la dynamique du virus du Nil chez les oiseaux et les maringouins pour voir en quoi ce dernier menace la santé humaine (http://www.phac-aspc.gc.ca/wn-no/surveillance_f.html). Des recherches sont également en cours pour voir en quoi les tendances de consommation des médicaments en vente libre (p. ex., les remèdes contre la diarrhée) peuvent signaler la présence de maladies hydriques chez les collectivités aux prises avec des problèmes d'inondation². Tel qu'indiqué à l'article en page 41, il est aussi bon de consulter les revues savantes pour déceler les problèmes de santé découlant d'événements météorologiques extrêmes³. Compte tenu des demandes conflictuelles qui s'exercent sur les ressources limitées dans le contexte des changements environnementaux planétaires, ces projets de surveillance parallèles gagneront probablement en importance.

Figure 2 : Liens entre les chutes de pluie et les flambées de maladies hydriques



Source : D.F. Charron et coll., 2004⁶.

Rôle des collectivités locales

Les collectivités locales peuvent faire leur part en fournissant de précieux renseignements qu'à elles seules, les activités de surveillance de la santé n'arrivent souvent pas à capter. De telles sources prennent toute leur importance lorsqu'on étudie les effets des conditions météorologiques et climatiques sur la santé. À titre d'exemple, les anciens des Premières Nations peuvent formuler des commentaires fort pertinents sur les changements affectant leurs collectivités et leur environnement⁴. Les agriculteurs peuvent saisir tout le sens des régimes météorologiques et fournir des observations pointues touchant leurs effets sur la santé. Il en va de même des chasseurs et des pêcheurs qui peuvent prendre connaissance de changements au sein de la faune susceptibles de poser une menace à la santé humaine⁵.

Détermination des liens entre les conditions météorologiques et la santé

Les professionnels de santé publique font appel aux recherches sur les liens entre l'état de santé et divers déterminants de la santé, y compris le climat et la météo, pour obtenir des renseignements spécifiques sur leurs effets nocifs sur la santé. Les chercheurs canadiens sont de plus en plus actifs dans ce domaine et ont recours aux registres météorologiques, aux modèles climatiques et aux données sur plusieurs déterminants de santé environnementale et sociale pour voir en quoi certains problèmes de santé peuvent résulter de variations climatiques et, en bout de ligne, des effets des changements climatiques. L'étude suivante, qui a été financée par le Programme de recherche sur les politiques en matière de santé de Santé Canada, a fait ressortir des liens entre les fortes chutes de pluie et les maladies hydriques.

Fortes pluies et maladies hydriques

L'Agence de santé publique du Canada (ASPC) a collaboré avec l'université de Guelph et avec Environnement Canada en vue d'analyser les flambées historiques de maladies liées à une source d'eau potable. Les résultats préliminaires révèlent que les températures plus chaudes et les très fortes chutes de pluie tendent à amplifier le risque de flambée dans les six semaines qui suivent⁶. La Figure 2 révèle que seules les périodes des plus fortes chutes de pluie semblent intensifier les risques de maladie hydrique. Les températures plus chaudes semblent aussi exacerber les risques de flambée.

Ces résultats indiquent que des facteurs comme les températures plus chaudes et les chutes de pluie extrêmes contribuent eux aussi aux flambées de maladies hydriques au Canada. Puisque les températures plus chaudes et les précipitations plus abondantes sont partie intégrante de

plusieurs scénarios sur les changements climatiques, les décideurs et les planificateurs devraient prévoir l'adoption de mesures en vue de protéger les bassins versants et de renforcer les barrières de sécurité pour protéger l'eau potable en cas de chutes de pluie intenses.

Modélisation des effets des changements climatiques sur la santé

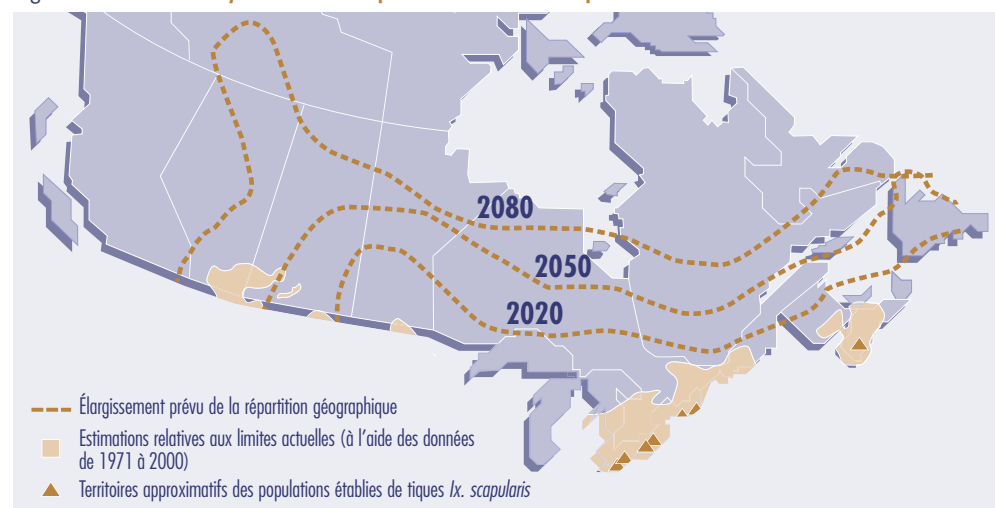
On doit nécessairement en venir à comprendre l'influence de la température sur les problèmes de santé. Il importe tout autant d'utiliser ce savoir pour anticiper et prédire les dangers futurs d'un climat changeant sur la santé. Comme le dévoile l'étude suivante, les nouvelles techniques de modélisation des maladies qui prédisent les effets des changements climatiques sur les enjeux de santé au Canada constituent des outils de santé publique de plus en plus précieux.

Cartographie de la propagation des maladies à transmission sectorielle

Les conditions climatiques limitent la portée géographique de nombreuses maladies à transmission vectorielle⁷⁻¹⁰. À preuve, la maladie de Lyme, une infection bactérienne que transmettent les tiques occidentales à pattes noires dans certaines régions du Canada. Une étude financée par le Fonds d'action pour les changements climatiques du gouvernement du Canada révèle que la répartition des tiques vecteurs à l'est des Rocheuses est limitée en raison des conditions climatiques et d'habitat. Cela dit, les changements climatiques pourraient élargir la distribution géographique de ces tiques, exposant plus de Canadiens aux affres de cette maladie.

Chaque année, la maladie de Lyme infecte quelque 20 000 personnes aux États-Unis¹¹. Au Canada, les laboratoires diagnostiquent moins de 50 cas annuellement* mais traitent beaucoup de personnes contre la maladie de Lyme à partir de symptômes et d'historique seulement. L'écologie de la maladie de Lyme varie d'une région canadienne à l'autre. À l'heure actuelle, le sud de l'Ontario constitue la frontière boréale limitrophe de la tique vecteur *Ix. scapularis*, quoiqu'on trouve quelques populations isolées de tiques le long des rives du lac Érié et du lac Ontario, de même qu'une autre population sur la côte sud de la

Figure 3 : *Ixodes scapularis* — Répartition actuelle et prévue au Canada



Note : Les limites futures sont des températures limites établies par modélisation et qu'on définit comme étant les degrés moyens par jour annuels >0°C. Les prévisions des changements climatiques s'inspirent des résultats du modèle couplé climatique global (MCCG2) produits à l'aide du scénario de forçage « A2 » du GIEC.

Source : Adapté avec la permission de Elsevier de N.H. Ogden et coll., *Climate change and the potential for range expansion of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada*, *International Journal of Parasitology*, 2005 (sous presse).

Nouvelle-Écosse¹². On note aussi la présence de la tique occidentale à pattes noires, *Ix. pacificus* partout en Colombie-Britannique¹³. Mais puisque cette tique préfère des reptiles hôtes qui n'abritent pas dans leur corps la bactérie de la maladie de Lyme, l'affection ne se propage pas facilement aux humains.

En raison des changements climatiques prévus, on s'attend à ce que plusieurs espèces d'arthropodes, telles que les tiques, étendent leur aire de distribution vers le nord^{14,15}. La Figure 3 illustre la réorientation boréale prévue de la tique *Ix. scapularis*. Les populations établies et les frontières géographiques actuelles sont indiquées (données de 1971 à 2000) ainsi que les régions géographiques futures des conditions climatiques favorables aux tiques.

Si les régions géographiques habitées par la tique *Ix. scapularis* s'étendent vers le nord, elle atteindra des régions du sud-est canadien densément peuplées, posant une menace à la santé publique. L'élargissement du territoire de la tique conséquent aux changements climatiques est probable pour les raisons suivantes :

- Certaines régions des États-Unis parmi les plus gravement touchées par la maladie de Lyme sont limitrophes du Québec, de l'Ontario et des Maritimes. Les oiseaux migrateurs qui quittent ces régions à destination du Canada transportent des tiques infectées.
- Ces régions du sud-est du Canada offrent déjà un bon habitat aux souris et aux cerfs de Virginie, deux espèces hôtes des tiques *Ixodes*. En outre, ces tiques sont capables de survivre dans de tels milieux sans animal hôte.

* Environ la moitié des cas diagnostiqués dans les laboratoires canadiens résultent de voyages à l'extérieur du Canada vers des régions où la maladie de Lyme est très courante.

- À la limite boréale de son aire de répartition, la survie de la tique *Ix. scapularis* est intimement liée à la température environnementale^{10,12}.

Problèmes de santé à court terme et à long terme

Puisque la variabilité du climat et les changements climatiques affectent un large éventail de déterminants de la santé, ils ont une emprise tentaculaire sur la société. Voilà pourquoi il importe de sensibiliser les professionnels de santé publique et les fournisseurs de soins de santé tout autant aux effets indirects des changements climatiques qu'à leurs effets directs. De fait, même si dans les régions des Prairies, il n'y avait plus de vagues de chaleur aptes à augmenter la mortalité, on ne saurait passer sous silence les effets prolongés et pernicious de la sécheresse sur la santé. L'approvisionnement en eau potable pourrait être menacé. Les pertes de cultures et de terres arables résultant de la salinité du sol pourraient avoir de graves répercussions économiques sur les fermes agricoles familiales et sur les collectivités rurales et un impact généralisé sur l'alimentation, la santé des enfants et la santé mentale. Cette situation, en revanche, pourrait se traduire par une hausse des taux de suicide, de violence familiale, de blessures et de maladies chroniques.



ainsi que des rapports entre la santé humaine et la santé des environnements naturels et bâtis. Les changements climatiques peuvent porter atteinte à la santé de façons diverses. Cela confirme en quoi la santé humaine et le bien-être des personnes sont intimement liés à la santé des écosystèmes qui les encadrent.

Les données probantes le confirment : l'activité humaine contribue aux changements climatiques, alors que les régimes de température changeants et l'imprévisibilité croissante des climats peuvent menacer la santé. Les professionnels de la santé publique et les fournisseurs de soins de santé ont un rôle crucial à jouer en vue de fournir des données sur ces effets et d'aider à atténuer les incidences des changements climatiques sur la santé.

Au Canada, les activités de surveillance des maladies ont pris une nouvelle tangente. Délaissant les fonctions traditionnelles d'enregistrement du passé, elles favorisent des mesures proactives et anticipatives dans l'optique d'identifier le plus vite possible les risques pour la santé. L'efficacité d'une telle approche repose nécessairement sur la coopération entre les professionnels de la santé et leurs alliés, à tous les échelons gouvernementaux et sur la scène internationale. À l'heure actuelle, l'Agence de santé publique du Canada (ASPC) collabore avec des ministères et organismes provinciaux et territoriaux pour mener à bien des tâches de surveillance de la santé. L'ASPC mène également d'importantes recherches pour voir les liens entre les changements climatiques et la propension des Canadiens à contracter diverses maladies infectieuses. De concert avec Santé Canada, l'Agence encourage les partenariats avec d'autres ministères fédéraux pour définir les effets des changements climatiques sur les déterminants de santé généraux et pour mieux cerner les risques sanitaires que posent les changements climatiques. 🌐

Un regard vers l'avenir

Au plan de la santé publique, les changements climatiques posent des défis complexes, à court terme comme à long terme. La situation exige que les professionnels de la santé de toutes les disciplines brossent un tableau plus large et plus systématique des tendances et des liens possibles entre les déterminants de la santé et les effets sur l'état de santé,

@ Veuillez cliquer ici pour consulter les références.

Mythe?

Les changements climatiques peuvent entraîner une résurgence de la malaria (paludisme) au Canada.

Vrai

Une grande incertitude plane sur la façon dont les changements climatiques affecteront le cycle vecteur et l'incidence de la malaria en Amérique du Nord. Ces changements ne constituent toutefois qu'un facteur parmi d'autres propagateurs, comme les voyages, l'immigration et la résistance aux médicaments. Les sujets atteints de la malaria qui sont exposés aux moustiques nord-américains capables de transmettre le *plasmodium* peuvent être à la source d'épidémies locales⁵. En outre, de nouveaux insectes vecteurs provenant d'autres pays nord-américains et capables de répandre la maladie peuvent aussi atteindre le Canada si les conditions climatiques sont propices. Cela dit, l'infrastructure canadienne de la santé publique permet de réduire au minimum les risques de propagation des maladies au-delà des limites locales.

EXTRÊMES:

Bien gérer les interventions sanitaires d'urgence

David Hutton, Ph.D., Centre de mesures et d'interventions d'urgence, Agence de santé publique du Canada; John Lindsay, Université de Brandon; ainsi que Joan Simpson et Gylda Fry, Bureau du secteur bénévole, Agence de santé publique du Canada

Dans le passé, la gestion des interventions sanitaires d'urgence servait surtout à réagir à des périls sanitaires ponctuels. Mais depuis peu, on a commencé à réorienter les efforts pour aider les personnes et les collectivités à mieux résister et s'adapter aux catastrophes. Cet article examine les récents progrès en gestion des interventions sanitaires d'urgence et fait ressortir l'important rôle des organismes du secteur bénévole.

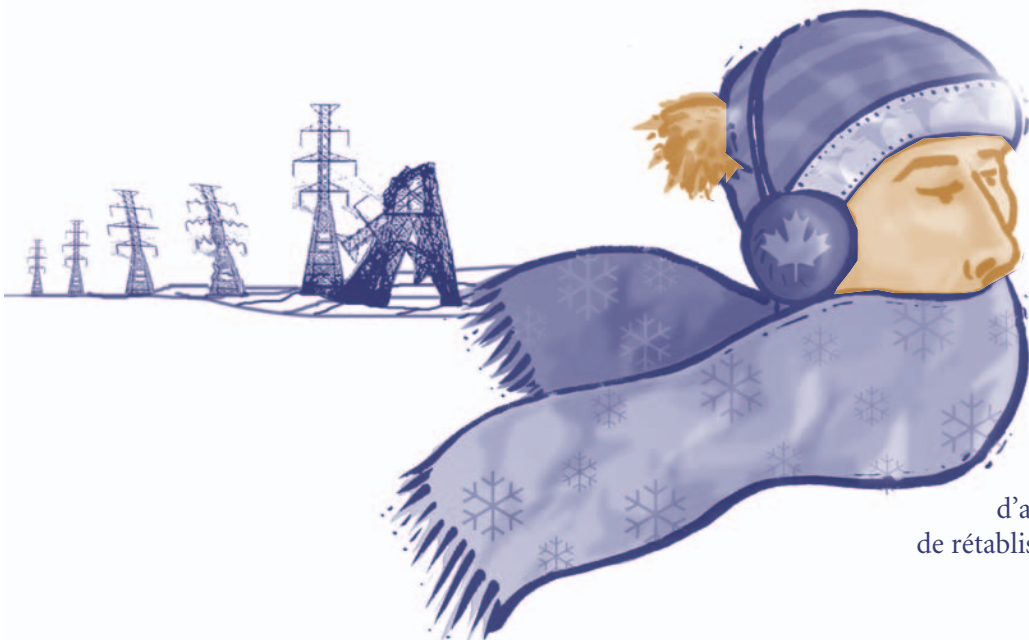
Plus fréquents et plus graves

La Base de données canadienne sur les désastres survenus au Canada fait état de 253 événements dangereux survenus entre 1990 et 2004 dont 151 ayant trait au climat¹. Quoique les événements météorologiques ne résultent pas tous des changements climatiques, on prévoit que ces derniers exposeront davantage le Canada à des catastrophes naturelles liées au climat comme des vagues de chaleur et des coups de froid, de fortes précipitations ou chutes de neige, des sécheresses prolongées, des ouragans, des tornades et des tempêtes de verglas. Par conséquent, le Canada devra probablement composer avec une série de problèmes sanitaires plus fréquents et plus graves au sein de collectivités n'ayant jamais vécu de telles situations auparavant².

Des mesures d'atténuation et de préparation aux urgences plus efficaces

De nos jours, les mesures d'atténuation et de réduction du risque et de la vulnérabilité propres à la santé environnementale relèvent d'un processus multidimensionnel. Alors qu'avant, les activités de gestion des interventions

sanitaires d'urgence servaient surtout à répondre à des périls sanitaires et à leurs répercussions, les démarches actuelles visent plutôt à aider les personnes et les collectivités à contrer plus efficacement les effets des catastrophes. De plus en plus, la gestion des services sanitaires d'urgence tente d'élever le seuil à partir duquel ces menaces commencent à affecter une collectivité en réduisant l'ampleur des dommages causés par les catastrophes et en aidant les collectivités à mieux composer avec la situation. Ce genre d'approche multidisciplinaire repose sur le renforcement des capacités d'atténuation, de préparation, de réaction et de rétablissement des collectivités. ►



Un cadre national de gestion des interventions sanitaires d'urgence

La gestion des interventions sanitaires d'urgence au Canada se heurte à quelques difficultés, entre autres les mesures préventives et réactives à engager pour faire face aux problèmes traditionnels et aux menaces nouvelles et récurrentes. Au cours de la dernière décennie, on a assisté à un nombre croissant de catastrophes naturelles, auxquelles sont venus s'ajouter le fléau du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), l'éventualité croissante d'une pandémie de grippe et la constante menace du terrorisme. En 2001, le ministre de la Santé fédéral et ses homologues provinciaux et territoriaux convenaient de la nécessité de doter le Canada d'un plan stratégique détaillé, intégré et coordonné pour gérer les crises de santé³. Leurs délibérations ont donné lieu au *Cadre national de gestion des interventions d'urgence* qui définit une approche cohérente et interopérative en gestion des urgences de santé à l'échelle pancanadienne⁴. Ce cadre permet aussi aux autorités locales, provinciales et fédérales de prendre les précautions voulues

et de réagir efficacement aux situations urgentes en bâtissant des ponts opérationnels qui reposent sur des principes, des lignes directrices et des procédés opérationnels communs.

Les grands principes du cadre national se fondent sur une approche tous risques et toutes conséquences, sur l'adaptabilité et la viabilité des programmes et de la planification, sur des pratiques de gestion exhaustives conciliant les mesures d'atténuation, de préparation, de réaction et de rétablissement. Cette approche tous risques examine la gamme élargie des menaces et leurs effets sur la santé individuelle, publique, communautaire et sociétale. Même si le contrôle des maladies infectieuses et d'autres urgences de santé demeure prioritaire, cette nouvelle approche marque un point de départ en vue de combler l'écart entre les politiques et les décisions relatives aux changements climatiques et la gestion des interventions sanitaires d'urgence.

Pour ce qui est de la santé de la population, le cadre de travail reconnaît les liens serrés entre les grands déterminants de la santé, la vulnérabilité aux risques sanitaires et l'aptitude à faire face et à s'adapter aux circonstances changeantes à tous les niveaux. Misant surtout sur la promotion de la santé, sur la protection de la santé et sur le développement socio-communautaire, cette approche définit la santé comme la double aptitude à faire face à la vie quotidienne et à relever ses défis, y compris les menaces et les changements environnementaux. Le concept d'atténuation durable prend racine dans un grand objectif fondamental, soit la conservation et l'amélioration de la qualité de vie et l'aptitude à réagir aux événements environnementaux exceptionnels. Comme l'indique l'encadré, Miletti a identifié six grands principes à la base du développement durable⁵.

Santé Canada et l'Agence de santé publique du Canada collaborent étroitement avec leurs partenaires pour instaurer ce cadre à l'échelle pangouvernementale. En même temps, l'apport du secteur bénévole est de plus en plus apprécié et on le voit davantage comme un intervenant clé capable d'aider à gérer les interventions sanitaires d'urgence et à relever les défis inhérents aux changements climatiques et aux événements météorologiques extrêmes. Les organismes bénévoles ont acquis une noble réputation en raison de leur aptitude à fournir des services pendant et après les catastrophes et à aider les collectivités à se préparer et à réagir efficacement aux dangers qui menacent leur santé. Les effets des changements climatiques auront des répercussions croissantes sur les besoins et les types de services de la société canadienne. Les gouvernements misent de plus en plus sur le secteur bénévole pour répondre aux besoins et pour aider les collectivités et les populations touchées par des catastrophes naturelles.

Principes du développement durable



Maintenir et, si possible, améliorer la qualité de l'environnement des personnes.



Maintenir et, si possible, améliorer la qualité de vie des personnes.



Favoriser l'adaptabilité et la responsabilisation locales face aux catastrophes.



Reconnaître l'importance cruciale de se doter d'économies locales viables et dynamiques.



Cerner et garantir l'équité intergénérationnelle et intragénérationnelle.



Instaurer un processus favorable au consensus, partant de l'échelon local.

Le secteur bénévole — un partenariat actif

Santé Canada considère le secteur bénévole⁶ comme un partenaire clé et une partie prenante des efforts visant à améliorer la santé de la population et des collectivités canadiennes en offrant des programmes de protection civile qui aident les sociétés à surmonter les difficultés et à survivre. En cas de catastrophe, les organismes humanitaires peuvent garantir une gamme de services sociaux d'urgence, comme la fourniture de vêtements et d'hébergement, les services de dépistage et de réunification, et un soutien émotif aux collectivités touchées. Mais les types de secours bénévoles aux sinistrés vont plus loin, qu'il s'agisse de la mise en commun de l'information et de la sensibilisation populaire, de l'éducation et de la formation ou encore de l'accès aux services de soins de santé, du soutien personnel, de la mise au point d'études et de politiques ou de la cueillette de données aux fins de planification opérationnelle et stratégique. Les programmes de formation destinés au secteur bénévole et les projets d'éducation populaire s'adressent aux personnes de tout âge; elles permettent aux collectivités de mieux s'adapter et faire face aux situations de crise pour relever plus efficacement les défis chroniques des changements climatiques.

En 2001, l'Accord entre le gouvernement du Canada et le secteur bénévole reconnaissait officiellement la haute importance du bénévolat et jetait les fondements d'une solide relation entre les deux parties.

De récents sondages menés par Statistique Canada^{7,8} et le Centre canadien de philanthropie^{9,10} ont fait ressortir la portée et l'importance énormes du secteur bénévole. En 2001, l'Accord entre le gouvernement du Canada et le secteur bénévole¹¹⁻¹³ reconnaissait officiellement la haute importance du bénévolat et jetait les fondements d'une solide relation entre les deux parties. La richesse de cette relation prend tout son sens dans le contexte d'événements météorologiques extrêmes liés aux changements climatiques lors desquels le gouvernement fait appel au secteur bénévole pour assurer la prestation de programmes et de services qu'il n'est pas en mesure d'offrir seul. En situation de crise, la solidité des liens entre les organismes bénévoles et gouvernementaux constitue un facteur de réussite clé. Pour mettre au point des politiques pertinentes, il importe de reconnaître ces efforts et d'y investir toute l'énergie voulue.

Intervention et planification : Aperçu des rôles

À titre de partenaires clés, les organismes bénévoles canadiens mettent leur riche expertise et à leurs solides réseaux de secours d'urgence et d'aide aux sinistrés au service de tous les ordres de gouvernement. Comme le précise l'article en page 22, les problèmes de santé inhérents aux changements climatiques tendent à affecter davantage les groupes vulnérables. De fait, les enfants, les aînés, les

Mythe?

Les changements climatiques sont à l'origine du tsunami qui a dévasté le sud-est de l'Asie le 26 décembre 2004.

Faux

Un tsunami est constitué d'une série de vagues très hautes qui se forment par suite d'une perturbation soudaine et massive dans la mer. Dans la plupart des cas, il est causé par de violents séismes sous-marins ou par d'autres phénomènes, comme l'érosion ou une éruption volcanique sous-marine. Même s'ils ne résultent pas directement de changements climatiques, les tsunamis peuvent entraîner, en quelques minutes, d'énormes pertes humaines et matérielles sur les rives les plus rapprochées de leur source. Certains font leurs ravages dans l'ensemble d'un bassin océanique des heures après la perturbation initiale. Bien que rares, les tsunamis posent un grave danger dont seule l'adoption de programmes d'alerte rapide, d'adaptation et d'éducation peut aider à atténuer les effets. Ces mêmes mécanismes peuvent aussi servir à contrer l'impact sur la santé de phénomènes climatiques extrêmes qui, selon les prévisions, augmenteront de concert avec les changements climatiques.

personnes handicapées ou avec des besoins spéciaux, ainsi que les individus sous le seuil de la pauvreté, font souvent appel au secteur bénévole. Les organismes bénévoles collaborent en vue de contrer les problèmes de santé et aident à établir des services d'intervention et de protection civile comme les postes d'alimentation et d'hydratation en cas de bris dans la chaîne de ravitaillement. Ils facilitent l'accès des personnes avec des besoins spéciaux à divers services de santé, y compris la dialyse, la chimiothérapie et les soins respiratoires. Ils aident à assurer la bonne prestation des services sanitaires et sociaux aux individus et aux collectivités dans des circonstances inhabituelles, y compris des services d'extension communautaire en cas d'alerte sur la qualité de l'air, et ils savent adapter leurs programmes à divers contextes culturels¹⁴.

De la conceptualisation à l'action

Les organismes bénévoles ont un rôle crucial à jouer en vue de renseigner, convaincre et aider les gens à modifier leurs comportements, et d'enseigner aux collectivités comment réagir efficacement aux urgences. Le programme scolaire *Prévoir l'imprévisible*¹⁵ mis au point par la Croix-Rouge canadienne suivant les inondations au Saguenay illustre bien la portée des mesures d'éducation et de rayonnement. Depuis 1997, ce programme a permis à plus de 180 000 élèves dans 11 provinces et territoires de participer à des activités d'apprentissage axées sur les catastrophes naturelles et les événements météorologiques extrêmes. En 2005, l'Agence de santé publique du Canada finançait deux projets nationaux de planification et de renforcement des capacités¹⁶. Le premier projet vise à enrichir la banque de bénévoles « occasionnels » compétents et capables de réagir comme il faut aux situations de crise. Le second incite les organismes bénévoles nationaux à interagir plus efficacement avec tous les ordres de gouvernement pour assurer la bonne mise en

Il importe de situer les changements

climatiques dans une perspective

multidisciplinaire pour saisir

pleinement la complexité du

dossier et adopter une démarche

intégrée et globale en matière

d'élaboration de politiques

et de prises de décisions.

L'efficacité des mesures d'atténuation

et de protection civile tient à

l'aptitude des collectivités à faire

face aux urgences sanitaires

et à venir en aide aux

groupes vulnérables.

œuvre du *Cadre national de gestion des interventions sanitaires d'urgence*.

En aidant les personnes et les collectivités à engager des mesures et en établissant de larges réseaux de services communautaires, les organismes bénévoles jouent un rôle fondamental dans la promotion de la santé et dans l'expansion du capital social. Partenaires actifs dans l'élaboration des politiques publiques, ils sont bien positionnés pour relever les défis de santé publique. Lorsqu'il s'agit d'intensifier l'action bénévole pour contrecarrer les retombées des changements climatiques, deux grands volets stratégiques méritent une attention plus poussée : la participation des citoyens et des collectivités, ainsi que l'exploitation optimale des ressources humaines. Il y a lieu de poursuivre les recherches en gestion des urgences sanitaires, portant une attention spéciale à diverses composantes, comme la viabilité des services offerts, le recrutement et le maintien en poste des bénévoles, l'efficacité organisationnelle et la capacité stratégique accrue.

Une approche multidimensionnelle

Il importe de situer les changements climatiques dans une perspective multidisciplinaire pour saisir pleinement la complexité du dossier et adopter une démarche intégrée et globale en matière d'élaboration de politiques et de prises de décisions. L'efficacité des mesures d'atténuation et de protection civile tient à l'aptitude des collectivités à faire

face aux urgences sanitaires et à venir en aide aux groupes vulnérables. Les décideurs, les chercheurs et les praticiens des secteurs gouvernementaux et bénévoles doivent se doter d'un cadre d'action intégré et global pour arriver à composer efficacement avec les effets des changements climatiques. 🌐

@ Veuillez cliquer ici pour consulter les références.

Planifier l'avenir :

Peter Berry, Ph.D., Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

Atténuer les effets des changements climatiques sur la santé

Pour bien contrer les effets possibles des changements climatiques sur la santé des Canadiens, il importe d'engager des mesures qui leur permettront de s'adapter, à divers niveaux. Au Canada, des efforts sont en cours pour enrichir la base de connaissances sur la santé et les changements climatiques, et pour élaborer des politiques qui faciliteront l'adaptation de la population en général, de même que des groupes vulnérables, aux répercussions prévues. Cet article examine les orientations stratégiques que prennent déjà Santé Canada et ses partenaires pour contrer les effets néfastes des changements climatiques sur la santé.

Le défi

Dans une large mesure, l'emprise des changements climatiques sur la société, sur l'économie, sur la santé et sur la qualité de vie des Canadiens tient à notre volonté de planifier en fonction des changements à courte et longue échéance, de même qu'à notre faculté d'adaptation. Cette adaptation se traduira par une modification des comportements individuels et des politiques et programmes gouvernementaux. Une telle approche nous permettra aussi de composer avec les plus graves incidences des changements climatiques, d'exploiter à fond les aspects bénéfiques du phénomène et de composer efficacement avec ses inévitables conséquences.

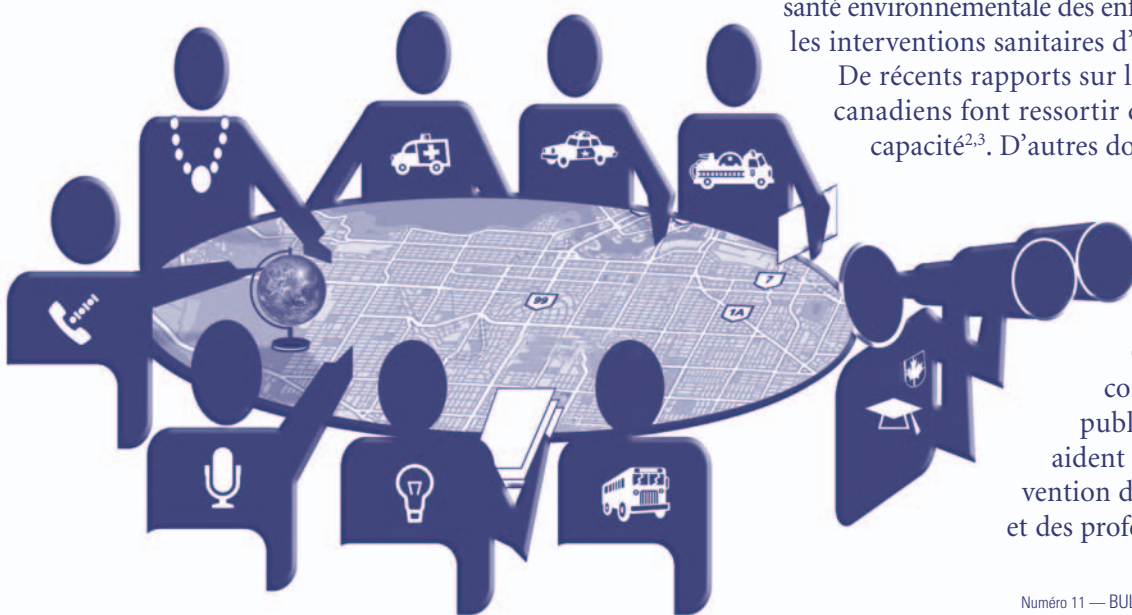
« Tout le monde parle de la température mais personne ne fait quoi que ce soit pour changer les choses! »

— Mark Twain

Fort de ses imposantes ressources financières, de sa riche base de savoir et de son solide régime de soins de santé, le Canada est mieux équipé que bien d'autres pays, surtout ceux en développement, pour relever les défis de santé que posent les changements climatiques¹. Mais compte tenu de leur énorme impact, les collectivités auront de plus en plus de mal à garantir la bonne prestation de services de santé publique comme les soins de santé primaires, les services de santé mentale, le contrôle et la surveillance des maladies, le logement et l'hébergement, la santé environnementale des enfants, les modes de vie sains et les interventions sanitaires d'urgence.

De récents rapports sur les régimes de santé publique canadiens font ressortir diverses lacunes au plan de la capacité^{2,3}. D'autres documents soulignent l'urgence

de combler ces lacunes pour arriver à gérer efficacement le dossier des changements climatiques¹. La nouvelle Agence de santé publique du Canada et les investissements connexes au niveau de la santé publique et de la protection civile aident à renforcer la capacité d'intervention des collectivités, des Canadiens et des professionnels de la santé. ►



Le Canada à l'œuvre : S'adapter aux effets de santé

- ▶ Création de l'Agence de santé publique du Canada
- ▶ Nouveau centre de prévision des tempêtes de l'Atlantique à Dartmouth, Nouvelle-Écosse
- ▶ Stratégie d'adaptation aux changements climatiques axée sur le Nord du Canada
- ▶ *Loi sur la protection civile* (projet de loi 173) du Québec
- ▶ *Loi sur l'état de préparation aux situations d'urgence* de l'Ontario (projet de loi 148)
- ▶ Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN)

Réduire les risques pour la santé

Les autorités sanitaires fédérales, provinciales, territoriales et municipales assurent toute une gamme de fonctions et de services qui peuvent s'avérer vulnérables aux caprices du climat.

Pris séparément, peu de risques inhérents au climat semblent justifier l'adoption de nouveaux systèmes et de nouvelles infrastructures. Les mesures engagées pour protéger les Canadiens des changements climatiques visent surtout la révision, la réorientation et la consolidation des politiques et pratiques de santé publique ayant pour but de protéger la population des effets de la pollution de l'air (p. ex., les alertes au smog), de l'insalubrité de l'eau (p. ex., les avis de faire bouillir l'eau), des maladies à transmission vectorielle et des zoonoses (p. ex., le suivi et la surveillance), des événements météorologiques extrêmes (p. ex., les services de santé d'urgence) et des vagues de chaleur (p. ex., les centres de « rafraîchissement »).

Dans un premier temps, les décideurs de la santé et de secteurs connexes doivent identifier et évaluer leurs politiques et programmes axés sur les changements climatiques « à vocation climatique »¹. Après avoir déterminé que certains risques soulèvent de graves inquiétudes, ils peuvent avoir recours aux scénarios d'avenir, aux modèles climatiques et à l'expertise de spécialistes pour établir si des mesures d'adaptation sont requises⁴. Au fur et à mesure que les scientifiques et climatologues en apprennent sur les effets prévus des changements climatiques (p. ex., la menace d'inondation qui guette une collectivité, les dangers que pose une vague de chaleur, les épisodes de pollution atmosphérique), leur savoir peut enrichir les démarches de santé publique et de planification communautaire, guider l'élaboration des politiques et favoriser la gestion

des dangers futurs. À titre d'exemple, la ville d'Ottawa s'est dotée d'un *Plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques* qui revendique un plus grand nombre de mesures de contrôle des îlots de chaleur urbains, d'alertes à la chaleur, d'alertes au smog, de mesures de contrôle de la maladie du Nil occidental. Ces efforts illustrent en quoi les collectivités peuvent convertir l'information sur les effets des changements climatiques en plans de santé publique efficaces⁵.

Le prix de l'inaction

L'omission d'engager des mesures pour s'adapter aux changements climatiques pourrait avoir des répercussions fort coûteuses sur la santé et le bien-être de la population et des collectivités canadiennes. De récents événements, comme la vague de chaleur de 2003 en Europe ou l'ouragan Katrina aux États-Unis, en 2005, qui a dévasté plusieurs régions côtières du golfe du Mexique, démontrent que même des pays riches munis de solides systèmes sociaux et de régimes de santé peuvent être mal préparés à réagir à certains événements climatiques extrêmes, voire incapables d'y faire face. Les études révèlent que les collectivités canadiennes ne font pas exception à la règle et que la fréquence et la gravité de tels événements iront en augmentant au fur et à mesure que les changements climatiques s'intensifieront⁶.

« *Notre société était mal préparée.* »

— Hubert Falco, ministre délégué aux personnes âgées, France,
après la vague de chaleur d'août 2003

Dans le sillon de Kyoto

Le 13 avril 2005, le gouvernement du Canada publiait *Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques : Un plan pour honorer notre engagement de Kyoto*. Ce plan intègre une série de politiques et programmes pour aider le Canada à atteindre son objectif : réduire ses émissions de gaz à effet de serre à un niveau de 6 % inférieur à ceux de 1990 d'ici 2008 à 2012. En plus de reconnaître les effets actuels des changements climatiques et l'urgence d'investir pour venir en aide aux populations vulnérables, le plan revendique l'injection de fonds dans la recherche scientifique dans l'optique de mieux informer les décideurs et d'aider le Canada à relever les défis des changements climatiques.

Sans planification adéquate, le coût global des changements climatiques surpassera de beaucoup celui des effets de santé directs (p. ex., une incidence accrue d'affections, de blessures, de maladies et de pertes de vie) pour inclure les coûts économiques imputables aux régimes de santé et aux systèmes sociaux⁷. En outre, l'impact des changements climatiques pourrait miner la viabilité d'un régime de soins de santé qui croupit déjà sous le joug d'énormes pressions financières. Il en va ainsi de l'aggravation de la pollution de l'air sous-jacente aux changements climatiques, une situation qui impose au régime de soins de santé de l'Ontario une facture annuelle de 1 milliard de dollars⁸. À défaut de stratégies d'adaptation efficaces, y compris des mesures de réduction des gaz à effet de serre et des contaminants atmosphériques, ainsi que des programmes de sensibilisation efficaces pour aider les gens à mieux se protéger, il y a fort à parier que ces coûts continueront de grimper. Cela dit, investir dans l'adaptation peut rapporter gros. C'est ce qu'ont constaté plusieurs pays d'Europe suivant la chute radicale, depuis une trentaine d'années, du nombre de décès liés aux inondations, la conséquence directe de meilleures mesures d'intervention d'urgence, d'atténuation et de réaction⁹.

Le Canada réagit

Tel que mentionné dans l'entrevue en page 9, les Canadiens ont déjà engagé des mesures pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, une contribution majeure aux changements climatiques, pour mieux comprendre leurs effets sur la santé et pour trouver des façons de les contrer. Dans plusieurs régions du pays, les scientifiques commencent à collaborer avec les décideurs et les gouvernements font appel aux membres de la collectivité pour planifier en fonction d'un climat changeant. En ce sens, un groupe de travail fédéral-provincial chargé d'étudier les impacts et l'adaptation aux changements climatiques a élaboré un *Cadre national d'adaptation aux changements climatiques* qui sera publié plus tard cette année. Fruit de près de trois ans de collaboration intergouvernementale, ce cadre s'inspire aussi de l'expertise de grands spécialistes dans le domaine. En outre, il offre aux gouvernements un bon point de départ pour intensifier la collaboration et continuer d'explorer les possibilités d'adaptation.

Au Québec, le consortium Ouranos, qui résulte d'une initiative conjointe entre le gouvernement du Québec, Hydro-Québec et le Service météorologique du Canada, s'est donné pour mandat de faire la lumière sur les changements climatiques régionaux et leurs répercussions socio-économiques et environnementales. (Consulter : <<http://www.ouranos.ca>>.) Ouranos est à se doter des outils de recherche nécessaires pour produire et offrir aux

Comment s'adapter aux nouvelles flambées de maladies à transmission vectorielle et aux zoonoses

Voici un aperçu des mesures que peuvent engager les médecins et les praticiens de santé publique :

- ▶ Se tenir au fait de l'évolution des maladies infectieuses à travers le monde.
- ▶ S'enquérir des déplacements et voyages des patients qui présentent des symptômes cliniques s'apparentant à des maladies exotiques au Canada.
- ▶ Renseigner le public, surtout les membres de groupes vulnérables, au sujet de ces maladies et des stratégies à adopter pour réduire les risques d'exposition.
- ▶ Prendre note des tendances climatiques et des événements météorologiques extrêmes qui sont précurseurs de flambées de maladie.
- ▶ Collaborer avec les instances de santé publique pour mettre au point des plans de santé régionaux et locaux axés sur l'adaptation aux changements climatiques.

décideurs des scénarios détaillés sur les changements climatiques régionaux. Ces outils aideront les professionnels de la santé et des services sociaux à ajuster leurs procédés de planification pour prendre en compte les changements climatiques et les positionner comme de graves risques à gérer. *L'Abécédaire des changements climatiques et de la santé humaine* produit par Pollution Probe et qui vise à sensibiliser la population canadienne à toutes ces questions démontre bien le rôle clé que jouent les organismes non gouvernementaux et bénévoles face à ces questions¹⁰. (Consulter : <<http://www.pollutionprobe.org>>.)

Santé Canada : un partenaire actif

Santé Canada collabore présentement avec l'Agence de santé publique du Canada, d'autres ministères fédéraux et diverses instances internationales pour s'assurer que les discussions entourant l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre ne passent pas sous silence les questions de santé et de bien-être, et pour aider les chercheurs et les décideurs à examiner à fond les enjeux de santé inhérents aux changements climatiques. À titre d'exemple, un rapport conjointement produit par le ministère de la Santé, en accord avec l'Organisation mondiale de la Santé et divers partenaires internationaux intitulé *Méthodes pour évaluer la vulnérabilité de la santé humaine et l'adaptation de la santé publique au changement climatique* décrit les méthodes ▶

et outils d'évaluation de la vulnérabilité dont disposent les décideurs et les planificateurs. Ce document, ainsi que les résultats d'une étude financée aux termes du Programme de recherche sur les politiques en matière de santé de Santé Canada, faciliteront l'*Évaluation nationale du changement climatique et de la vulnérabilité de la santé de 2007* dont le ministère est le maître d'œuvre. Cette initiative permettra de faire le point sur la vulnérabilité des Canadiens aux changements climatiques, d'évaluer l'aptitude canadienne à réduire les méfaits des changements climatiques sur la santé et de fournir des orientations stratégiques pour les années à venir. Par ailleurs, Santé Canada s'affaire à produire un document intitulé *L'évolution du climat et votre santé : trousse d'information pour les professionnels de la santé* qui aidera les praticiens de santé publique et les décideurs à mieux saisir les incidences des changements climatiques sur divers aspects de la santé et à identifier des mesures d'adaptation possibles.

Un problème aux dimensions planétaires

Mis à part le Canada, d'autres nations et régions développées vulnérables aux effets des changements climatiques sur la santé ont reconnu l'existence d'une telle menace et mené des évaluations d'impact qui s'intéressent aussi aux mesures d'adaptation possibles. En ce sens, l'Union européenne parachevait récemment le projet « Changements climatiques et stratégies d'adaptation pour la santé humaine

en Europe (cCASHh) », un examen approfondi des effets des changements climatiques sur la santé jumelé à une analyse des mesures d'adaptation sous l'angle des politiques. En juin 2004, la quatrième Conférence ministérielle sur l'environnement et la santé réunissait à Budapest (Hongrie), des participants de toutes les régions du monde venus y adopter une déclaration dans laquelle ils s'engageaient à « prendre des mesures pour réduire le fardeau actuel de la maladie résultant d'événements météorologiques et climatiques extrêmes et à faire état du progrès accompli en 2007 » [traduction libre].

Un pas dans la bonne direction

Tel qu'abordé dans le présent article, l'heure est venue d'aller de l'avant avec la recherche et les projets stratégiques qui se penchent sur les effets de santé éventuels des changements climatiques. Mais on ne saurait mettre en place des plans et des procédés d'adaptation sans les efforts et l'apport soutenus des gouvernements, des organismes de santé et de la population. Pour sa part, Santé Canada continuera de collaborer avec ses partenaires en vue d'améliorer la santé et la qualité de vie des Canadiennes et des Canadiens sous le ciel variable des changements climatiques. 🌍

@ [Veuillez cliquer ici pour consulter les références.](#)

Mythe?

Les changements climatiques ne sont pas à l'origine du taux accru de pollution atmosphérique ou d'alertes au smog au Canada.

Faux

En l'absence de mesures efficaces de réduction des émissions de polluants responsables du smog, les changements climatiques peuvent avoir pour effet d'accroître le nombre de jours où les conditions météorologiques favorisent la formation de smog. Les scientifiques s'attendent à ce que la hausse des températures inhérente aux changements climatiques stimule la production de smog dans les centres urbains⁶. Le smog photochimique résulte d'un mélange de vapeurs, de gaz et de particules qui, dans bien des villes, prend l'allure d'une brume jaunâtre ou brunâtre. Les journées sèches et ensoleillées, avec peu de vent, favorisent le smog au niveau du sol, qui se compose surtout d'ozone (O₃) et de poussières. Ce dernier peut rester dans l'air pendant des jours ou des semaines en attendant d'être chassé par un nouveau système atmosphérique ou une pluie.

Une alerte au smog est lancée quand l'Indice de la qualité de l'air (IQA) atteint ou dépasse le seuil de 50, après quoi les niveaux de smog sont jugés dangereux. L'IQA se fonde sur des mesures, prises à chaque heure, de quelques-uns des six polluants de l'air les plus répandus (ou de tous), soit le dioxyde de soufre, l'ozone, le dioxyde d'azote, les composés de soufre réduit total, le monoxyde de carbone et les poussières fines. Lorsque le smog atteint des seuils dangereux en Ontario par exemple, le ministère de l'Environnement provincial lance une alerte au smog pour avertir le public et les bureaux de santé publique locaux d'engager les mesures qui s'imposent⁷.



Qui fait quoi?

Qui fait quoi? est une chronique régulière du Bulletin de recherche sur les politiques de santé qui présente les chercheurs clés s'intéressant aux politiques sous l'angle de la thématique particulière de chaque numéro. Dans ce numéro, elle met en vedette certains comités gouvernementaux, groupes de recherche et organismes non gouvernementaux qui se penchent sur la question des changements climatiques et sur l'élaboration de politiques de santé au Canada.

Wendelin Galatianos, Université de Guelph, et Marcia Armstrong, Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

Gouvernement du Canada

Projet Vert — Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques

Ce rapport expose le plan adopté par le Canada pour s'acquitter de son engagement à réduire les émissions de gaz à effet de serre en vertu du *Protocole de Kyoto*. Un objectif clé consiste à garantir un air beaucoup plus propre aux villes et collectivités canadiennes, à favoriser la biodiversité et, de façon globale, à améliorer la qualité de vie de la population canadienne. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.climatechange.gc.ca/francais/>>.

Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN)

Le C-CIARN (http://www.c-ciarn.ca/index_f.asp) vise à enrichir le savoir sur les changements climatiques en réunissant des chercheurs et des décideurs de l'industrie, des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux. Le financement est assuré par le Fonds d'action pour le changement climatique (<http://www.adaptation.nrcan.gc.ca>). Le Bureau du changement climatique et de la santé de Santé Canada (http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/climat/index_f.html) coordonne cinq différents réseaux de recherche en santé pour le compte du Secteur de la santé du C-CIARN :

- Réseau de recherche en santé sur les désastres naturels <<http://iclr.org/french/index.htm>>
- Réseau de recherche sur le changement climatique, la pollution atmosphérique et la santé <<http://www.climateairhealth.ca/francais/html/accueil.htm>>
- Changements climatiques, Réseau de la recherche sur les maladies à transmission vectorielle/zoonotique <<http://www.eccho.ca/hirn-vbz.asp>>
- Changements climatiques, Réseau de recherche sur les contaminants et les maladies d'origine alimentaire et hydriques <<http://www.eccho.ca/hirn-fwc.asp>>

- Effets des changements climatiques sur les groupes démographiques vulnérables dans les collectivités urbaines et rurales <<http://www.chuq.qc.ca/oms/cc/>>

Agence canadienne de développement international (ACDI)

L'ACDI administre le Fonds canadien de développement pour les changements climatiques, qui aide les pays à remplir leurs engagements en vertu de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. Consulter : <<http://www.acdi-cida.gc.ca/changementclimatique>>.

Réseaux des centres d'excellence (RCE)

Les RCE résultent de solides partenariats entre les universités, l'industrie, les gouvernements et les organismes sans but lucratif dont la tâche consiste à favoriser l'éclosion de talents en recherche et entrepreneuriat pour offrir des avantages économiques et sociaux à la population canadienne. Les centres jouissent d'un soutien de la part d'Industrie Canada et de trois organismes subventionnaires fédéraux : les Instituts de recherche en santé du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, et le Conseil de recherches en sciences humaines.

- Réseau canadien de l'eau
Cent collaborateurs se penchent sur des questions essentielles touchant la propreté de l'eau et l'utilisation des ressources en eau, ainsi que sur la protection de la santé des populations et des écosystèmes aquatiques. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.cwn-rce.ca/?fa=CWN.showHome.fr>>.
- ArcticNet
ArcticNet relie des centres d'excellence établis travaillant dans les domaines de la nature, de la santé et des sciences sociales à des organismes inuit, collectivités du Nord, organismes fédéraux et provinciaux ainsi qu'au secteur privé, pour étudier les impacts des changements climatiques sur la région côtière de l'Arctique canadien. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.arcticnet-ulaval.ca/index.php?fa=ArcticNet.showArcticNet.fr>>.

Secteur non gouvernemental

Climate and Health Research Program (CHRP)

Cette initiative de l'Université de l'Alberta porte sur le rapport dynamique entre le climat et la santé, y compris la mortalité liée aux conditions météorologiques, la pollution atmosphérique, les maladies tropicales à transmission vectorielle et

la concentration de particules liée à la circulation. Les projets connexes portent sur le rapport entre les milieux matériel et social ainsi que sur les inégalités dans l'état de santé de la population. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.ualberta.ca/~ksmoyer/chrp/home.htm>>.

Ecosystems, Climate Change and Health Omnibus Project [Projet ECCHO]

L'Université de Guelph accueille plusieurs collaborateurs canadiens et étrangers et deux réseaux de recherche sur la santé et les changements climatiques. Les sujets de recherche comprennent les impacts climatiques sur la santé des écosystèmes, la capacité d'adaptation des collectivités, les maladies à transmission vectorielle/zoonotique, les maladies transmises par l'eau et la nourriture ainsi que l'étude des phénomènes de sous-échelle. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.eccho.ca>>.

Réseau canadien d'étude des risques et dangers [RCERD]

Le mandat du RCERD consiste à renforcer et diffuser les mesures de réduction des risques de catastrophe ainsi que la gestion des mesures d'urgence. L'une de ses publications, intitulée *Assessment of Natural Hazards and Disasters in Canada*, renseigne les responsables et les décideurs sur le pourquoi et le comment des catastrophes naturelles, sur les mesures à engager pour faire face à ces situations et bâtir une société plus sûre. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.crhnet.ca/>>.

ClimAdapt

En 2001, la Nova Scotia Environmental Industry Association a établi ce partenariat en vue d'incorporer les cadres de gestion de l'adaptation aux changements climatiques dans les évaluations gouvernementales des impacts environnementaux, les processus municipaux de gestion des risques et les pratiques de développement des infrastructures industrielles au Canada et à l'étranger. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.climadapt.com/>>.

Initiative de préparation aux situations d'urgence dans les petits organismes nationaux de santé [ONS] : La Croix-Rouge canadienne

En 2005–2006, la Société canadienne de la Croix-Rouge avec l'aide des ONS établira un système national bénévole de gestion des situations d'urgence touchant la santé en partenariat notamment avec l'Ambulance Saint-Jean et l'Armée du Salut (<<http://www.croixrouge.ca>>). De son côté, la Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant Rouge a créé un centre climatique qui s'applique à réduire les pertes de vie et la destruction des moyens de subsistance liés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.climatecentre.org/index.php?page=&lg=fr>>.

À l'étranger

Organisation mondiale de la Santé [OMS]

Depuis 1998, l'OMS prodigue connaissances et conseils au Comité interorganismes du programme Action pour le climat à l'appui de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. Les activités conjointes de l'OMS, de l'Organisation météorologique mondiale et du Programme des Nations Unies pour l'environnement, portent sur trois grands domaines : le renforcement des capacités, l'échange d'information et la promotion de la recherche. Santé Canada a collaboré aux travaux de ce groupe pour établir des *Méthodes pour évaluer la vulnérabilité de la santé humaine et l'adaptation de la santé publique au changement climatique* (2003).

Bureaux régionaux de l'OMS en Europe

Le projet Changements climatiques et stratégies d'adaptation pour la santé humaine en Europe examine les effets des inondations et des vagues de chaleur sur la santé (effets directs des conditions météorologiques sur la santé) ainsi que des maladies d'origine alimentaire et de celles qui se propagent par les tiques et les moustiques (effets indirects des conditions météorologiques par la perturbation des cycles saisonniers des maladies infectieuses). Consulter le site Internet suivant : <<http://www.euro.who.int/ccashh?language=French>>.

Associations professionnelles

Association canadienne de santé publique [ACSP]

L'ACSP organise une Table ronde sur la santé et le changement climatique dans l'optique d'étudier les grands enjeux de tels changements et de définir les mesures qui auront de bons effets immédiats sur ce problème. L'un des projets de l'ACSP s'intitule Soutien aux initiatives de sensibilisation du public aux effets du changement climatique et de la pollution atmosphérique sur la santé. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.cpha.ca/francais/indexf.htm>>.

Collège des médecins de famille de l'Ontario [OCFP]

Le document intitulé *Report on Public Health and Urban Sprawl in Ontario* examine les incidences des changements climatiques sur la santé. Consulter le site Internet suivant : <<http://www.ocfp.on.ca/local/files/Communications/Current%20Issues/Urban%20Sprawl-Jan-05.pdf>>.



L'utilisation des DONNÉES relatives à la santé au Canada

L'utilisation des données relatives à la santé au Canada est une chronique régulière du Bulletin de recherche sur les politiques de santé qui fait la lumière sur les plus récentes méthodologies couramment utilisées pour analyser les données sur la santé. Ce numéro met l'accent sur les journaux comme source de données utiles sur les changements climatiques et la santé.

Colin L. Soskolne, Ph.D., et Justine D.A. Klaver-Kibria de l'Université de l'Alberta; et Kaila-Lea Clarke et Peter Berry du Bureau du changement climatique et de la santé, Programme de la sécurité des milieux, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada

Les changements climatiques et la santé

Comme l'ont démontré d'autres articles, le réchauffement progressif des températures dans le monde a des effets directs et indirects sur la santé et le bien-être des gens et des collectivités. Puisque les effets négatifs des changements climatiques résultent souvent de facteurs extérieurs au domaine traditionnel de la santé, les stratégies d'adaptation doivent prendre en compte ces autres facteurs.

Voilà pourquoi les évaluations sanitaires des changements climatiques exigent le recours à un large éventail de données sur la santé, d'outils et de méthodes analytiques. Elles nécessitent aussi une collaboration interdisciplinaire entre les chercheurs de divers champs d'expertise. Les méthodes de recherche disponibles comprennent les recherches bibliographiques, les études écologiques, les méthodes en séries chronologiques et les approches à scénario. En outre, les approches qualitatives et quantitatives peuvent s'avérer utiles, selon le niveau et le type de connaissances dont les responsables des politiques ont besoin¹. Mais nonobstant les méthodes choisies, ces dernières doivent permettre de cerner les incidences des changements climatiques sur la santé des populations vulnérables en évaluant ce qui suit :

- effets de seuil possibles
- effets de plusieurs agents stressants
- incidences des mesures d'intervention découlant des politiques (y compris les incertitudes s'y rattachant)
- aptitude des individus et des collectivités à composer efficacement avec la situation



Les catastrophes naturelles : un défi pour la santé

Les événements météorologiques extrêmes s'inscrivent dans les catégories de facteurs affectant la santé. Au fur et à mesure que les températures se réchauffent, on doit s'attendre à des phénomènes exceptionnels de plus en plus fréquents, sévères² et imprévisibles³. Les effets de ces événements sur la santé vont des blessures à la mort, en passant par la maladie; ils peuvent aussi affecter la santé de façon indirecte, notamment en raison des dommages infligés à l'infrastructure municipale et aux services de santé, de la perturbation de la vie communautaire, de l'évacuation des personnes et des changements écologiques. En outre, les conditions météorologiques peuvent infliger de grands traumatismes psychologiques, y compris les pertes humaines et matérielles comme la perte des biens ou des moyens de subsistance⁴. Tous ces facteurs confirment l'urgence de se doter de stratégies d'adaptation et de la nécessité de fonder les politiques sur de solides bases scientifiques.

La presse... nouvel outil de recherche épidémiologique

En quoi les catastrophes naturelles affectent-elles la santé humaine? Où les chercheurs peuvent-ils trouver l'information requise pour évaluer les risques futurs?

Dans le cas des analyses qualitatives et quantitatives, les journaux constituent une source nouvelle et sous-exploitée de bons renseignements épidémiologiques. Rapporteurs efficaces des événements météorologiques, ils constituent des dossiers accessibles sur le long terme ainsi que de précieux témoins du contexte d'un événement, c'est-à-dire des circonstances qui l'ont précédé et suivi. Ces types de renseignements descriptifs facilitent grandement l'évaluation des effets sur la santé et ne sont pas systématiquement enregistrés dans les bases de données administratives qui alimentent les recherches quantitatives sur la santé (dossiers d'hôpitaux, données sur la mortalité).

Étude de cas en Alberta

Une étude intitulée *Climate Change, Extreme Weather and Health Effects in Alberta* a suivi une approche originale pour obtenir et analyser les données de santé reliées au climat³. Menée à l'Université de l'Alberta, cette étude a bénéficié d'un financement dans le cadre du Programme de recherche sur les politiques en matière de santé (Santé Canada). ►

Forte de quatre décennies de recherche journalistique (1960 à 2001), l'étude s'est basée sur les données de la presse pour évaluer les incidences des catastrophes et événements météorologiques sur la santé de la population albertaine. Tenant pour acquis que les changements climatiques continuent d'influencer les événements météorologiques, la recherche tentait de voir comment la santé de la population est affectée par les catastrophes et ce que les collectivités peuvent faire pour composer efficacement avec une telle situation. L'étude a porté sur des sécheresses, des épisodes de froid et de chaleur intenses, des tempêtes de neige, des feux de forêt, les crues éclair et les inondations fluviales.

Les chercheurs ont puisé leurs données dans les dossiers météorologiques de 1900 à 2001, dans une base de données

Six étapes pour recueillir et analyser les données sur la santé dans les journaux

1^{re} étape

À partir des bulletins météorologiques quotidiens et de la *Base de données canadienne sur les désastres* (en direct), les chercheurs ont dressé une liste des événements météorologiques à examiner, avec leurs dates et lieux.

2^e étape

Munis de ces données, ils ont ensuite sélectionné un certain nombre de journaux et revues de l'Alberta et fouillé dans leurs archives pour trouver des articles sur les événements météorologiques choisis. Ces articles ont ensuite été photocopiés et enregistrés par lecteur optique dans une base de données pour être codés et analysés.

3^e étape

Un cadre d'analyse du contenu a été établi pour classer et coder les données sur la santé à l'aide du logiciel Microsoft Access®, qui permet le classement des données qualitatives et quantitatives.

4^e étape

Les chercheurs ont ensuite examiné chaque article en vue de classer, de coder et d'entreposer les données relevées.

5^e étape

L'exactitude des données journalistiques a été vérifiée grâce aux deux méthodes qualitatives et quantitatives, soit par comparaison avec des sources fiables connues. Cette démarche n'a rien révélé qui puisse remettre en question l'exactitude des données.

6^e étape

Les chercheurs ont analysé les données sur la santé et tiré de cette analyse de nombreuses conclusions utiles sur toutes les dimensions des événements météorologiques, sous l'angle des effets sur la santé.

sur les catastrophes ainsi que dans des journaux et revues. Les grandes étapes de cette approche multi-facettes figurent dans l'encadré ci-contre.

Quelques conclusions

Cette étude a permis de tirer d'importantes conclusions qui auraient été fort difficiles à formuler partant des renseignements de sources habituelles, ce qui confirme l'utilité des journaux comme source d'information pertinente. Voici quelques-unes de ces conclusions :

- Les conditions météorologiques exceptionnelles engendrent de graves problèmes de santé, notamment la morbidité, les troubles mentaux et les blessures.
- Les effets sur la santé mentale sont étroitement liés aux catastrophes qui entraînent des pertes matérielles et économiques.
- Les tempêtes de neige, le froid et les incendies constituent les événements les plus coûteux au plan des pertes matérielles et économiques et ceux qui ont causé le plus d'interruptions de services et imposé le plus lourd fardeau à la société.
- Les systèmes d'alerte avancée ont permis aux populations d'engager des mesures pour limiter les dégâts, les pertes et les atteintes à la santé.
- Les avertissements dans les journaux étaient fréquents dans le cas des inondations et des incendies, moins fréquents dans le cas des grands froids et inexistantes dans le cas des tempêtes de neige.

Parmi ses nombreuses recommandations, l'étude albertaine a souligné l'importance des initiatives pour :

- établir des systèmes d'alerte avancée des événements météorologiques;
- proscrire la construction résidentielle et commerciale dans les plaines inondables;
- identifier et classer les zones fortement exposées à la sécheresse.

Pour en savoir plus sur cette étude, consulter le site Internet suivant : <http://www.hc-sc.gc.ca/sr-sr/finance/hprp-prpms/final/2004-scleros_f.html>.

En bref

Le riche savoir de la presse constitue une base diversifiée d'où partir pour mieux comprendre l'ampleur des effets directs et indirects des changements climatiques sur la santé. L'apport des journaux peut éclairer le choix des mesures à prendre pour offrir aux collectivités les ressources dont elles ont besoin et pour définir des plans et politiques qui permettront à la population de composer efficacement avec les phénomènes météorologiques. 🌍

@ Veuillez cliquer ici pour consulter les références.



Nouvelles notables est une chronique régulière du Bulletin de recherche sur les politiques de santé qui met l'accent sur les dernières nouveautés dans le domaine de la recherche sur les politiques de santé.

Les soins de santé au Canada 2005

Les soins de santé au Canada 2005, qui constitue le sixième rapport annuel de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) sur le système de santé du Canada, expose sous divers angles les liens entre les volumes hospitaliers et les résultats au niveau des patients. Le document présente aussi les fruits d'une récente enquête nationale auprès de la population canadienne visant à établir quel aspect des soins de santé semblait avoir le plus d'importance aux yeux des Canadiennes et des Canadiens. Ce document est affiché au site Internet de l'ICIS à : <http://www.icis.ca>.



Étude sur l'incidence de l'enfance maltraitée et négligée

La section de l'Agence de santé publique du Canada sur les blessures et la violence envers les enfants publie un rapport sur les dernières découvertes faites dans le cadre de l'Étude canadienne sur l'incidence (initiative de surveillance). Deuxième étude nationale sur l'enfance maltraitée et négligée au Canada, le rapport examine l'incidence des cas de mauvais traitements ayant fait l'objet d'une enquête en 2003, ainsi que les changements survenus depuis 1998. Il présente des caractéristiques détaillées sur les enfants maltraités, les sévices et leurs auteurs présumés, de même que sur le milieu familial des enfants (y compris le genre et la durée des traitements infligés, le nombre d'auteurs, les traumatismes physiques et émotionnels, et les interventions des services de bien-être de l'enfance, de la police et du système judiciaire). Le rapport peut être consulté à : <http://www.phac-aspc.gc.ca/ncfv-cnivf/violencefamiliale/index.html>.

Les changements climatiques et le rapport de recherche sur la santé

Cette publication présente le travail du secteur de la santé du Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN) en cernant les secteurs où de nouvelles connaissances sont requises pour mieux saisir les liens entre les changements climatiques et la santé humaine. Le rapport présente aussi les réalisations de

divers chercheurs canadiens. Pour consulter la version électronique, aller à : <http://www.c-ciarn.ca/health>; pour commander une copie papier, communiquer avec Marcia Armstrong à : Marcia_Armstrong@hc-sc.gc.ca.


RésEau

Cette démonstration en direct constitue un important pas en avant puisqu'elle permet aux responsables de l'eau de tous les ordres de gouvernement, des organismes non gouvernementaux et des groupes communautaires, à toutes les administrations et aux partenaires d'accéder à des outils, à des données et à des renseignements fiables sur l'eau. Menée sous l'égide d'Environnement Canada, en collaboration avec les ministères de la Santé et des Ressources naturelles, la démonstration se déroulera en direct au mois de mars 2006. Pour obtenir d'autres renseignements, consulter le site Internet : <http://map.ns.ec.gc.ca/reseau/fr/index.aspx>.

Enquête nationale sur la santé de la population

Lancée il y a huit ans, l'Enquête nationale sur la santé de la population (ENSP) est une étude longitudinale menée auprès de 17 276 personnes au Canada qui permet de recueillir des renseignements sur la santé changeante des participants au fil des ans. On trouve quatre articles s'inspirant des découvertes de l'Enquête dans la nouvelle publication sur Internet *Healthy today, healthy tomorrow? Findings from the Canadian Community Health Survey*. Ces articles portent sur les personnes qui cessent de fumer, puis recommencent, sur la santé des immigrants, sur l'obésité et sur l'art de vieillir en santé. Les employés de Santé Canada et de l'Agence de santé publique du Canada peuvent avoir accès à ces microdonnées ou aux articles par le DSAI. Toute autre personne intéressée est priée de communiquer avec France Bilocq au (613) 954-6956 ou : France_Bilocq@hc-sc.gc.ca.

L'évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA)

Commandée par le Conseil de l'Arctique et le Comité international pour les sciences de l'Arctique et publiée en novembre 2004, l'ACIA est une évaluation exhaustive, indépendante et solidement documentée, des changements climatiques de l'Arctique et de son éventuel impact sur la région et sur le monde. Basée sur divers rapports techniques, cette évaluation comprend un chapitre traitant des impacts du réchauffement climatique sur la santé. Renseignements : <http://www.acia.uaf.edu>. 

Faites une croix sur votre calendrier



Quoi	Quand	Thème
Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques	28 novembre au 9 décembre 2005 Montréal (Québec) < http://unfccc.int/meetings/cop_11/items/3394.php >	Première réunion des pays signataires du <i>Protocole de Kyoto</i> et 11 ^e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
Conférence internationale sur les hommes, les femmes et les jeunes	12 au 16 février 2006 Dhaka, Bangladesh < http://www.mcgill.ca/international/events/ >	Cerner les influences internes et externes qui réduisent la qualité de vie de certaines populations à risque
6 ^e Conférence internationale sur le stress et la santé au travail	2 au 4 mars 2006 Miami (Floride) < http://www.apa.org/pi/work/wsh2006.html >	Examen de la nature changeante du travail et de ses répercussions sur la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs
Conférence sur les femmes et la dépression	6 au 9 avril 2006 Sydney, Australie < http://www.womenanddepression.herwill.net/ >	Examen des défis inhérents à la dépression chez les femmes
17 ^e Conférence internationale sur la réduction des méfaits liés aux drogues	30 avril au 4 mai 2006 Vancouver (Colombie-Britannique) < http://www.harmreduction2006.ca >	Élaboration de stratégies réalistes, ouvertes et efficaces pour réduire les méfaits de la drogue
4 ^e Conférence scientifique de l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein	6 au 8 mai 2006 Montréal (Québec) < http://www.breast.cancer.ca/reasons_for_hope_conferences >	Le point sur l'état de la recherche sur le cancer du sein (prévention, traitement et dépistage précoce)
6 ^e Conférence européenne sur l'économie de la santé	6 au 9 juillet 2006 Budapest, Hongrie < http://www.eche2006.com >	Renforcement des liens et des approches coopératives en économie de la santé
10 ^e Conférence internationale sur l'obésité	3 au 8 septembre 2006 Sydney, Australie < http://www.ico2006.com >	Examen de la question à la lumière des données scientifiques élémentaires (physiologie, santé publique et médecine clinique)
7 ^e Conférence canadienne sur l'immunisation	3 au 6 décembre 2006 Winnipeg (Manitoba) < http://www.phac-aspc.gc.ca/cnic-ccni/index_f.html >	Thème à venir

Références

Références pour *Changements climatiques 101* (p. 5)

1. Service météorologique du Canada et Environnement Canada. (2002). *Questions fréquemment posées au sujet de la science du changement climatique*. Ottawa (Ontario), Ministère des Approvisionnements et Services.
2. Environnement Canada. (2001). *Changement climatique — Aperçu : Qu'est-ce que le changement climatique?* Récupéré le 8 août 2005 de <http://www.ec.gc.ca/climate/overview_factors-f.html>.
3. Environnement Canada. (2005). *Changement climatique — Aperçu : La science des changements climatiques*. Récupéré le 8 août 2005 de <http://www.ec.gc.ca/climate/overview_science-f.html>.
4. Environnement Canada. (2004). *La Planète est une serre*. Récupéré le 15 août 2005 de <http://www.climatechange.gc.ca/francais/climate_change/earth.asp>.
5. Lemmen, D.S. et Warren, F.J. (éditeurs). (2004). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne*. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
6. Watson, R.T. et coll. (2001). *Climate Change 2001: Synthesis Report. Contributions of Working Groups I, II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
7. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers and Technical Summary of the Working Group II Report*. Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
8. Gouvernement du Canada. (2005). *Le défi d'une tonne : Les répercussions des changements climatiques*. Récupéré le 8 août 2005 de <<http://www.climatechange.gc.ca/onetonne/francais/impacts.asp>>.
9. Hassol, S.J. (2004). *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
10. Koppe, C., Kovats, S., Jendritzki, G. et Menne, B. (éditeurs). (2004). *Heat-waves: risks and responses*. Genève, Suisse, Organisation mondiale de la Santé.
11. Mao, Y. et coll. (2005). *Une approche multicentrique pour étudier les impacts sanitaires des épisodes de chaleur ou de froid intense dus aux changements et à la variabilité du climat*. Recherche en cours. Agence de santé publique du Canada.
12. Campbell, M. et Cheng, C.S. (2005). *Differential and combined impacts of winter and summer weather and air pollution due to global warming on human mortality in south-central Canada*. Dossier du PRPS n° 6795-15-2001/4400011. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
13. Drouin, L., King, N., Jacques, L., Fortier, I., Roy, L.-A., Litvak, E. et coll. (4 au 7 mai 2005). *La réponse de la Direction de santé publique de Montréal aux changements climatiques : réduire la morbidité et la mortalité dans les populations à risque par suite de chaleur estivale extrême*. Document présenté lors de la conférence S'adapter aux changements climatiques au Canada en 2005, Montréal (Québec).
14. Charron, D.F. et Waltner-Toews, D. (2005). *Links between climate, water and waterborne illness, and projected impacts of climate change*. Dossier du PRPS n° 6798-15-2001-4400016c. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
15. Ogden, N.H., Bigras-Poulin, M., Barker, I.K., Lindsay, L.R., Maarouf, A., O'Callaghan, C.J. et coll. (2005). A dynamic population model to investigate effects of climate on geographic range and seasonality of the tick *Ixodes scapularis*. *International Journal of Parasitology*, 35, 375–389.

Références pour *Base de données canadiennes : Que faisons-nous, où allons-nous?* (p. 12)

1. McMichael, A.J., Campbell-Lendrum, D.H., Corvalan, C.F., Ebi, K.L., Githeko, A., Scheraga, J.D. et coll. (éditeurs). (2003). *Climate Change and Human Health: Risks and Responses* (pp. 1–17). Genève, Suisse, Organisation mondiale de la Santé.
2. Riedel, D. (2004). Santé humaine. Dans D.S. Lemmen et F.J. Warren (éditeurs), *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne* (pp. 151–170). Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
3. Lemmen, D.S. et Warren, F.J. (éditeurs). (2004). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne*. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
4. Fleury, M., Charron, D., Holt, J. et Maarouf, A. (4 au 7 mai 2005). *Modélisation de la relation entre la température et les maladies d'origine alimentaire*. Présentation par affiches à l'occasion de la conférence S'adapter aux changements climatiques au Canada en 2005, Montréal (Québec).
5. Santé Canada. (2004). *Les changements climatiques et la santé : bilan de recherche*. Ottawa (Ontario), Auteur.
6. Maltais, D., Lachance, L., Fortin, M., Robichaud, S., Fortin, C. et Simard, A. (2000). L'état de santé psychologique et physique des sinistrés des inondations de juillet 1996 : étude comparative entre sinistrés et non-sinistrés. *Santé mentale au Québec*, XXV(1), 116–138.

16. Hutton, D. (2004). Psychosocial Effects of a Natural Disaster: A Post-Flood Assessment in the Red River Valley. *Environments Journal*, 3(2), 27–43.
17. Gosselin, P. et Grondin, J. (27 et 28 août 2002). *Changement climatique et nouveaux comportements : Contribution des sciences sociales à l'évaluation de l'incidence du changement climatique sur la santé et mesures d'intervention*. Rapport produit suivant la tenue d'un atelier dans la ville de Québec (Québec). Bureau du changement climatique et de la santé, Santé Canada et Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Québec.
18. The Heinz Center and the Health Effects Institute. (29 et 30 novembre 2000). *Health Implications of Technological Responses to Climate Change*. Rapport produit lors d'un atelier qui s'est déroulé à Washington, DC.
9. Thompson, W., Burns, D., Mao, Y. et coll. (2001). *Détermination et réduction des causes de morbidité et de mortalité associées à la chaleur, chez les enfants et les personnes âgées au Canada*. Rapport n° A124. Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada, Fonds d'action pour les changements climatiques.
10. Pengelly, D., Cheng, D. et Campbell, M. (2005). *Differential and Combined Impacts of Winter and Summer Weather and Air Pollution due to Global Warming on Human Mortality in South-Central Canada*. Toronto (Ontario), Toronto Public Health.
11. Rainham, D.G. et Smoyer-Tomic, K. (2002). *Human Health Impacts from Urban Heat*. Toronto (Ontario).
12. Stott, P., Stone, D.A. et Allen, M.R. (2004). Human contribution to the European heatwave of 2003. *Nature*, 432, 610–614.
13. Organisation mondiale de la Santé (Europe). (2004). *Public health response to extreme weather and climate events*. Document de travail EUR/04/5046267/13. Genève, Suisse, Auteur.

Références pour *La santé dans un contexte climatique incertain* (p. 16)

1. McMichael, A.J. et Githeko, A. (2001). Human Health. Dans J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken et K.S. White (éditeurs), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 451–486). Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
2. Riedel, D. (2004). Santé humaine. Dans D.S. Lemmen et F.J. Warren (éditeurs), *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne* (pp. 151–170). Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
3. McMichael, A.J. (2003). Introduction. Dans A.J. McMichael, D.H. Campbell-Lendrum, C.F. Corvalan, K.L. Ebi, A. Githeko, J.D. Scheraga et coll. (éditeurs), *Climate Change and Human Health: Risks and Responses* (pp. 1–17). Genève, Suisse, Organisation mondiale de la Santé.
4. McMichael, A.J., Haines, A., Sloof, R. et Kovats, S. (éditeurs). (1996). *Climate Change and Human Health: An assessment prepared by a Task Group on behalf of the World Health Organization, the World Meteorological Organization and the United Nations Environment Programme*. Redhill, R.-U., Horley Studios.
5. Santé Canada, Bureau du changement climatique et de la santé. (2003). *Les effets du changement et de la variabilité climatiques sur la santé des Canadiens et des Canadiennes*. Récupéré le 1^{er} août 2005 de <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/climat/health_table-tableau_sante_f.html>.
6. Organisation mondiale de la Santé. (2004). Heat-waves: Risks and Responses. *Health and Global Environmental Change*. Série n° 2. Genève, Suisse, Auteur.
7. Anderson, C.A., Anderson, K.B., Dorr, N., DeNeve, K.M. et Flanagan, M. (2000). Temperature and aggression. *Advances in Experimental Social Psychology*, 32, 63–133.
8. Anderson, C.A. (2001). Heat and violence. *Current Directions in Psychological Science*, 10(1), 33–38.
14. McBean, G. et Henstra, D. (2003). *Climate Change, Natural Hazards and Cities*. ISBN 0-9732213-9-9. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
15. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant rouge. (2004). *Rapport sur les catastrophes dans le monde 2004*. Récupéré le 8 avril 2005 de <<http://www.ifrc.org/publicat/wdr2004/>>.
16. Soskolne, C.L., Smoyer-Tomic, K.E., Spady, D.W., McDonald, K., Roth, J.P. et Klaver, J.D.A. (2004). *Changement climatique, phénomènes météorologiques extrêmes et effets sur la santé en Alberta*. Dossier du PRPS n° 6795-15-2001/4400013. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
17. Etkin, D., Haque, E., Bellisario, L. et Burton, I. (2004). *Évaluation des catastrophes et des dangers naturels au Canada : Rapport à l'intention des décideurs et des praticiens*. Ottawa (Ontario), Sécurité publique et Protection civile Canada et Environnement Canada.
18. Sécurité publique et Protection civile Canada, Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile. (2005). *Base de données canadienne sur les désastres*. Récupéré le 5 août 2005 de <http://www.ocipep.gc.ca/disaster/bg_info.asp?lang=fre>.
19. Nations Unies, Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. (2002). *Climate Change and Biodiversity — IPCC Technical Paper V*. Récupéré de <<http://www.ipcc.ch/pub/tpbiodiv.pdf>>.
20. Reponen, T., Nevalainen, A., Jatunen, M. et coll. (1992). Normal Range criteria for indoor air bacteria and fungal spores in a subarctic climate. *Indoor Air*, 2, 26–31.
21. United States Environmental Protection Agency. (1995). *The Inside Story — A Guide to Indoor Air Quality*. EPA Document n° 402-K-93-007. Récupéré de <<http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html>>.

22. Stieb, D.M., Pengelly, L.D., Arron, N. et coll. (1995). Health Effects of Air Pollution in Canada: Expert Panel Findings for the Canadian Smog Advisory Program. *Canadian Respiratory Journal*, 2, 155–160.
23. DesJarlais, C., Bourque, A., Décoste, R., Demers, C., Deschamps, P. et Lam, K. (éditeurs). (2004). *S'adapter aux changements climatiques au Canada*. Montréal (Québec), Consortium Ouranos.
24. Santé Canada, Santé de l'environnement et du milieu de travail. (25 juin 2004). *Qualité de l'air et ses effets sur la santé*. Récupéré le 5 août de <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/out-ext/effe/health_effects-effets_sante_f.html>.
25. Association médicale de l'Ontario. (2005). *The Illness Costs of Air Pollution: 2005–2026 Health and Economic Damage Estimates*. Récupéré le 5 août 2005 de <http://www.oma.org/Health/smog/report/ICAP2005_Report.pdf> et <<http://www.oma.org/phealth/icap05a.htm>>.
26. Judek, S., Jessiman, B. et Stieb, D. (30 août 2004). *Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique au Canada*. Récupéré en juin 2005 de <http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/2005/2005_32bk2_f.html>.
27. Duncan, K., Guidotti, T., Cheng, W., Naidoo, K., Gibson, G., Kalkstein, L. et coll. (1997). Étude pancanadienne sur la variabilité et le changement climatique — secteur de la santé. Dans G. Koshida et W. Avis (éditeurs), *Impacts et adaptation à la variabilité et au changement du climat*, Tome. VII (pp. 501–620). Ottawa (Ontario), Environnement Canada.
28. Ogden, N.H., Bigras-Poulin, M., Barker, I.K., Lindsay, L.R., Maarouf, A., O'Callaghan, C.J. et coll. (2005). A dynamic population model to investigate effects of climate on geographic range and seasonality of the tick *Ixodes scapularis*. *International Journal for Parasitology* (sous presse).
5. Lalonde, M. (1981). *Nouvelle perspective de la santé des Canadiens : Document de travail*. N° au catalogue H31-1374. Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada.
6. Comité consultatif fédéral-provincial-territorial sur la santé de la population. (1999). *Pour un avenir en santé : Deuxième rapport sur la santé de la population canadienne*. Ottawa (Ontario), Auteur.
7. Santé Canada. (juin 1999). *Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé volume 1 — notions fondamentales* (chapitre 1, p. 1-2). Ottawa (Ontario), Auteur. Récupéré le 21 août 2005 de <http://www.phel.gov.uk/hiadocs/15_canadian_handbook_partone.pdf#search>.
8. Adger, W.N. (2003). Social aspects of adaptive capacity. Dans J.B. Smith, R.J.T Klein et S. Huq (éditeurs), *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*. Londres, R.-U., Imperial College Press.
9. Adger, W.N., Brooks, N., Kelly, M., Bentham, G., Agnew, M. et Eriksen, S. (2003). *New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity: Final Project Report*. Tyndall IT1.11 : juillet 2001–juin 2003. Projet en cours.
10. Yohe, G. et Tol, R.S.J. (2002). Indicators for social and economic coping capacity — moving towards a working definition of adaptive capacity. *Global Environmental Change — Human and Policy Dimensions*, 12, 25–40.
11. Kovat, S.R. et Haines, A. (2005). Global climate change and health: recent findings and future steps. *Journal de l'Association médicale canadienne*, 172(4), 501–502.
12. Organisation mondiale de la Santé. (juin 2000). *Health in Emergencies, Issue 6*. Genève, Suisse, Auteur.
13. Organisation mondiale de la Santé. (2003). *Looking Back: Looking Ahead*. Genève, Suisse, Auteur.
14. Ollis, W. (éditeur). (2001). Population, Development, and Human Security. *Aviso*, 7, 2–8.
15. Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. *Adaptation to Climate Change: Causes, Impacts, Responses*. Bonn, Allemagne, Auteur.
16. Wigle, D.T. (2003). *Child Health and the Environment*. New York, Oxford University Press.
17. Beggs, P.J. et Bambrick, H.J. (2005). Is the Global Rise of Asthma an Early Impact of Anthropogenic Climate Change? *Environmental Health Perspectives*, 113(8), 915–919.
18. Laplante, D.P., Barr, R.G., Brunet, A., Galbaud du Fort, G., Meaney, M.J., Saucier, J-F. et coll. (2004). Stress During Pregnancy Affects General Intellectual and Language Functioning in Human Toddlers. *Pediatric Research*, 56, 400–410.
19. Elliot, M. (2001). Gender differences in causes of depression. *Women and Health*, 33(3–4), 163–177.
20. Enarson, E. (2001). What women do: Gendered labour in the Red River Valley Flood. *Environmental Hazards*, 3, 1–18.

Références pour Vulnérabilité : Qui est plus à risque? (p. 22)

1. Grambsch, A. et Menne, B. (2003). Adaptation and adaptive capacity in the public health context. Dans A.J. McMichael, D.H. Campbell-Lendrum, C.F. Corvalan, K.L. Ebi, A. Githeko, J.D. Scheraga et coll. (éditeurs), *Climate Change and Human Health: Risks and Responses* (pp. 1–17). Genève, Suisse, Organisation mondiale de la Santé.
2. McMichael, A.J. et Githeko, A. (2001). Human Health. Dans J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken et K.S. White (éditeurs), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 451–486). Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
3. Lemmen, D.S. et Warren, F.J. (éditeurs). (2004). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne*. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
4. Ebi, K.L., Burton, I. et Smith, J. (2003). Public Health Adaptation to Climate Change. *IHDP Update*, 03/2003, 8–9.

21. McKeown, D. (27 mai 2005). Combined Impact of Extreme Heat and Air Pollution on Mortality. *Toronto Staff Report*. Récupéré le 16 août 2005 de <http://www.toronto.ca/health/hphe/pdf/boh_combined_impact_smog_and_heat.pdf>.
22. Klinenberg, E. (2002). *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*. Chicago, University of Chicago Press.
23. Soskolne, C.L., Smoyer-Tomic, K.E., Spady, D.W., McDonald, K., Roth, J.P. et Klaver, J.D.A. (2004). *Changement climatique, phénomènes météorologiques extrêmes et effets sur la santé en Alberta*. Dossier du PRPS n° 6795-15-2001/4400013. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
24. Rohr, U. (11 juillet 2005). Gender and Climate Change — A Forgotten Issue? *Tiempo Climate Newswatch*. Commentaire 050711. Récupéré le 22 juillet 2005 de <<http://www.tiempocyberclimate.org/newswatch/comment050711.htm>>.
25. Riedel, D. (2004). Santé humaine. In D.S. Lemmen et F.J. Warren (éditeurs). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne* (pp. 151–170). Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
26. Krupnik, I. et Jolly, D. (éditeurs). (2002). *The Earth is Faster Now: Indigenous Observations of Arctic Environmental Change*. Fairbanks (Alaska), Arctic Research Consortium of the United States et Arctic Studies Centre, Smithsonian Institute.
27. Berner, J. et Furgal, C. (2005). Santé humaine. *Arctic Climate Impact Assessment*. Récupéré le 30 juin 2005 de <http://www.acia.uaf.edu/PDFs/Ch15_Pre-Release.pdf>.
28. Ashford, G. et Castleden, J. (2001). *Inuit Observations on Climate Change: Final Report*. Produit pour le compte du Fonds d'action pour les changements climatiques du gouvernement du Canada.
29. Furgal, C.M., Martin, D., Gosselin, P., Viau, A., Nunavik Regional Board of Health et Social Services/Nunavik Nutrition and Health Committee, Labrador Inuit Association et Labrador Inuit Health Commission. (2002). *Climate Change and Health in Nunavik and Labrador: What We Know from Science and Inuit Knowledge*. Produit pour le compte du Fonds d'action pour les changements climatiques du gouvernement du Canada.
3. Soskolne, C.L., Smoyer-Tomic, K.E., Spady, D.W., McDonald, K., Rothe, J.P. et Klaver, J.D.A. (30 avril 2004). *Rapport final : Changement climatique, phénomènes météorologiques extrêmes et effets sur la santé en Alberta*. Dossier du PRPS n° 6795-15-2001/4400013. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
4. MacKinnon, M. (2005). A First Nations voice in the present creates healing in the future. *Revue canadienne de santé publique*, 96 Suppl. 1, S13–S16.
5. Sang, S., Booth, C. et Balch, G. (2004). *Documentation of Inuit Qaujimagatuqangit (local knowledge) in Pangnirtung, Coral Harbour and Arviat, Nunavut: Nunavut Wildlife Health Assessment Project*. ©Fonds mondial pour la nature (Canada) et Université Trent, Canada. Récupéré de <http://wwf.ca/Documents/Arctic/nwha_eng_sp.pdf>.
6. Charron, D.F. et coll. (2004). The Role of High Impact Weather in Waterborne Disease Outbreaks in Canada, 1975–2001. Soumis au *International Journal of Environmental and Occupational Health*.
7. Alto, B.W. et Juliano, S.A. (2001). Precipitation and temperature effects on populations of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae): implications for range expansion. *Journal of Medical Entomology*, 38(5), 646–656.
8. Reiter, P. (2001). Climate change and mosquito-borne disease. *Environmental Health Perspectives*, 109 Suppl. 1, 141–161.
9. Brownstein, J.S., Holford, T.R. et Fish, D. (2003). A climate-based model predicts the spatial distribution of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in the United States. *Environmental Health Perspectives*, 111(9), 1152–1157.
10. Ogden, N.H., Lindsay, L.R., Charron, D., Beauchamp, G., Maarouf, A., O'Callaghan, C.J. et coll. (2004). Investigation of the relationships between temperature and development rates of the tick *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) in the laboratory and field. *Journal of Medical Entomology*, 41, 622–633.
11. Centers for Disease Control. (2003). Notice to Readers: Final 2002 Reports of Notifiable Diseases. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 5(31), 741–750.
12. Ogden, N.H., Bigras-Poulin, M., Barker, I.K., Lindsay, L.R., Maarouf, A., O'Callaghan, C.J. et coll. (2005). A dynamic population model to investigate effects of climate on geographic range and seasonality of the tick *Ixodes scapularis*. *International Journal of Parasitology*, 35, 375–389.

Références pour *Signes de changement, signes de problème : En quête de preuves* (p. 27)

1. Pinner, R.W., Rebmann, C.A., Schuchat, A. et Hughes, J.M. (2003). Disease surveillance and the academic, clinical, and public health communities. *Emerging Infectious Disease Journal*, 9(7), 781–787.
2. Edge, V.L., Pollari, F., Lim, G., Aramini, J., Sockett, P., Martin, S.W. et coll. (2004). Syndromic surveillance of gastrointestinal illness using pharmacy over-the-counter sales. A retrospective study of waterborne outbreaks in Saskatchewan and Ontario. *Revue canadienne de santé publique*, 95(6), 446–450.
13. Morshed, M. (2005). Communication personnelle. British Columbia Centre for Disease Control.
14. Parmesan, C. et Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421, 37–42.
15. Ogden, N.H., Barker, I.K., Lindsay, L.R., Maarouf, A., O'Callaghan, C.J., Waltner-Toews, D. et coll. (2005). *Survival of Ixodes scapularis ticks in habitats of South Eastern Canada: field study and modelling analysis*. Pré-presse.

Références pour *Événements météorologiques extrêmes : Bien gérer les interventions sanitaires d'urgence* (p. 31)

1. Etkin, D., Haque, E., Bellisario, L. et Burton, I. (2004). *Évaluation des catastrophes et des dangers naturels au Canada : Rapport à l'intention des décideurs et des praticiens*. Produit dans le cadre du Projet canadien d'évaluation des catastrophes et des dangers naturels. ISBN 0-9735436-0-4. Récupéré le 1^{er} avril 2005 de <http://www.crhnet.ca/docs/Hazards_Assessment_Summary_fr.pdf>.
2. Santé Canada. (2004). *Les changements climatiques et la santé : Bilan de recherche*. Ottawa (Ontario), Ministère de la Santé.
3. Santé Canada. (2003). *Centre de mesures et d'interventions d'urgence : Rapport des activités 2001–2002*. Ottawa (Ontario), Ministère de la Santé.
4. Cadre fédéral-provincial-territorial sur les mesures et interventions d'urgence. (2005). *Cadre de gestion canadien des mesures d'urgence : Lignes directrices sur l'élaboration des programmes*. Ottawa (Ontario), Auteur.
5. Miletti, D. (1999). *Disasters by Design: A Reassessment of Natural Disasters in the United States*. Washington, DC, Joseph Henry Press.
6. Agence de santé publique du Canada, Bureau du secteur bénévole, définition du secteur bénévole. Récupéré le 2 mai 2005 de : <http://www.phac-aspc.gc.ca/vs-sb/vhs_f.html>. Le secteur bénévole est composé d'organisations privées et sans but lucratif qui se dévouent principalement au bien public et dont les activités sont effectuées par des bénévoles et des employés rémunérés et dont l'existence dépend de la générosité des gens qui veulent bien offrir leur temps, leurs connaissances, leurs capacités, leur énergie et leurs ressources aux personnes qui en ont besoin. Les organismes du secteur bénévole participent à des activités conçues pour aider les personnes, les familles, les groupes et les collectivités.
7. Statistique Canada. (1997, 2000). *Enquête canadienne sur le don, le bénévolat et la participation*. Ottawa (Ontario), Auteur. Récupéré de <<http://www.vsi-isbc.ca/fr/knowledge/index.cfm>>.
8. Statistique Canada. (2004). *Compte satellite des organismes sans but lucratif du secteur bénévole*. Ottawa (Ontario), Auteur. Récupéré de <<http://www.vsi-isbc.ca/fr/knowledge/index.cfm>>.
9. Centre canadien de philanthropie. (2004). *Enquête nationale auprès des organismes à but non lucratif et bénévoles*. Toronto (Ontario), Auteur. Récupéré de <<http://www.imaginecanada.ca>>. (Note : En 2005, le Centre canadien de philanthropie a changé de nom pour devenir Imagine Canada.)
10. Centre canadien de philanthropie. (2005). *Projet d'étude comparative sur le secteur des organismes sans but lucratif de l'Université Johns Hopkins*. Toronto (Ontario), Auteur. Récupéré de <<http://www.imaginecanada.ca>>. (Note : En 2005, le Centre canadien de philanthropie a changé de nom pour devenir Imagine Canada.)
11. Santé Canada, Groupe de travail sur le secteur bénévole. (décembre 2001). *Accord entre le gouvernement du Canada et le secteur bénévole*. N° au catalogue CP32-75/2001. Ottawa (Ontario), Auteur.
12. Santé Canada, Initiative sur le secteur bénévole et communautaire. (octobre 2002). *Code de bonnes pratiques de financement: pour donner suite à l'Accord entre le gouvernement du Canada et le secteur bénévole et communautaire*. N° au catalogue CP22-67/2002. Ottawa (Ontario), Auteur.
13. Santé Canada, Initiative sur le secteur bénévole et communautaire. (décembre 2002). *Code de bonnes pratiques de financement: pour donner suite à l'Accord entre le gouvernement du Canada et le secteur bénévole et communautaire*. N° au catalogue CP22-67/2002. Ottawa (Ontario), Auteur.
14. Riedel, D. (2004). Santé humaine. Dans D.S. Lemmen et F.J. Warren (éditeurs). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne*. (pp. 151–170). Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
15. Croix-Rouge canadienne. (2005). *Prévoir l'imprévisible*. Récupéré le 1^{er} avril 2005 de <<http://www.croixrouge.ca/article.asp?id=009914&tid=028>>.
16. Croix-Rouge canadienne. (2005). *Constitution d'un réseau national d'organismes bénévoles nationaux de santé oeuvrant dans la protection civile et Soutenir la passion : les bénévoles occasionnels des mesures de secours*. Rapport affiché sous peu à <<http://www.croixrouge.ca>>.

Références pour *Planifier l'avenir : Atténuer les effets des changements climatiques sur la santé* (p. 35)

1. Burton, I. (1997). Vulnerability and Adaptive Response in the Context of Climate and Climate Change. *Climatic Change*, 36, 185–196.
2. Santé Canada. (octobre 2003). *Leçons de la crise du SARS : Renouveau de la santé publique au Canada : Un rapport du Comité consultatif national sur le SRAS et la Santé publique*. Ottawa (Ontario), Auteur.
3. Kirby, M. (novembre 2003). *Réforme de la protection et de la promotion de la santé au Canada : Le temps d'agir*. Rapport présenté au Comité sénatorial permanent des affaires sociales, des sciences et de la technologie (CSPASST). Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada.
4. Organisation mondiale de la Santé, Santé Canada, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation météorologique mondiale. (2003). *Methods of assessing human health vulnerability and public health adaptation to climate change*. Récupéré le 10 juillet 2005 de <http://www.euro.who.int/epise/main/WHO/Progs/GCH/Publications/20031125_1>.
5. Ville d'Ottawa. (novembre 2004). *Ottawa 20/20 : Plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques*. Récupéré de <http://www.ottawa.ca/city_services/planningzoning/2020/air/index_fr.shtml>.

6. Etkin, D., Haque, E., Bellisario, L. et Burton, I. (2004). *Évaluation des catastrophes et des dangers naturels au Canada : Rapport à l'intention des décideurs et des praticiens*. Produit dans le cadre du Projet canadien d'évaluation des catastrophes et des dangers naturels. ISBN 0-9735436-0-4. Récupéré le 1^{er} avril 2005 de <http://www.crhnet.ca/docs/Hazards_Assessment_Summary_fr.pdf>.
7. Institut de recherche sur la santé des populations. (2002). *Expert Panel Workshop on Climate Change and Health & Well-being in Canada: Key Findings and Recommendations*. Rapport produit à la demande de Santé Canada. Ottawa (Ontario), Université d'Ottawa.
8. Association médicale de l'Ontario. (juin 2001). *Ontario Air: Years of Stagnation. Rapport produit par l'Association médicale de l'Ontario*. Toronto (Ontario), Auteur.
9. European Environment Agency. (2004). *Impacts of Europe's Changing Climate: An Indicator-based Assessment*. N° 2. Copenhague, Danemark, Auteur.
10. Nugent, O. et Holmes, R. (avril 2004). *Abécédaire des changements climatiques et de la santé humaine*. Pollution Probe. Récupéré de <<http://www.pollutionprobe.org>>.

Références additionnelles

- Ahmad, Q.K. et coll. (2001). Summary for Policymakers. Dans J.J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken et K.S. White (éditeurs), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York, Cambridge University Press.
- Association médicale de l'Ontario. (1998). *The Illness Costs of Air Pollution in Ontario: A Summary of Findings*. Récupéré de <<http://www.oma.org/phealth/icap.htm>>.
- Chiotti, Q., Morton, I. et Maarouf, A. (2002). *Toward an Adaptation Action Plan: Climate Change and Health in the Toronto-Niagara Region*. Rapport produit pour le Fonds d'action pour les changements climatiques, Ressources naturelles Canada.
- Commission sur l'avenir des soins de santé au Canada. (novembre 2002). *Guidé par nos valeurs : L'avenir des soins de santé au Canada — Rapport final*. ISBN 0-662-33043-9. Saskatoon (Saskatchewan), Bibliothèque nationale du Canada.
- Conseil de l'Arctique et International Arctic Science Committee. (2004). *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment*. Récupéré le 10 juillet 2005 de <<http://amap.no/acia/>>.
- Frank, J., Di Ruggiero, E. et Moloughney, B. (2003). *L'avenir de la santé publique au Canada : Édifier un système de santé publique pour le 21^e siècle*. Toronto (Ontario), Instituts de recherche en santé du Canada.
- Gouvernement du Canada. (2005). *Projet vert — Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques : Un plan pour honorer notre engagement de Kyoto*. Récupéré de <<http://www.climatechange.gc.ca/francais/newsroom/2005/plan05.asp>>.
- Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. (2001). *Climate Change 2001: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Chapitre 9 : Human Health. Récupéré de <http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/347.htm>.
- Kovats, S. et Haines, A. (15 février 2005). Global Climate Change and Health: Recent Findings and Future Steps. *Revue de l'Association médicale canadienne*, 172(4), 501.
- Organisation mondiale de la Santé, Santé Canada, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation météorologique mondiale. (2003). *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*. Genève, Suisse, OMS. Récupéré de <<http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/>>.
- Riedel, D. (2004). Santé humaine. Dans D.S. Lemmen et F.J. Warren (éditeurs). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne*. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada. Récupéré de <http://adaptation.nrcan.gc.ca/perspective_f.asp>.
- Santé Canada. (2000). *Cadre décisionnel de Santé Canada pour la détermination, l'évaluation et la gestion des risques pour la santé*. Ottawa (Ontario), Auteur.
- Santé Canada, Santé de l'environnement et du milieu de travail. (2001). *Le changement climatique, la santé et le bien-être: un abécédaire en matière de politiques*. N° au catalogue H46-2/02-260. Ottawa (Ontario), ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Récupéré le 10 juillet 2005 de <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/policy_primer-abecedaire_en_matiere/index_f.html>.
- Sheltair Group. (2003). *Climate Change Impacts and Adaptation Strategies for Urban Systems in Greater Vancouver: Volume 1 — Preliminary Assessment*. Vancouver (Colombie-Britannique), Ressources naturelles Canada.

Références pour l'utilisation des données relatives à la santé au Canada (p. 41)

1. Organisation mondiale de la Santé, Santé Canada, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation météorologique mondiale. (2003). *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*. Genève, Suisse, OMS. Récupéré le 13 janvier 2005 de <<http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/>>.
2. Etkin, D. (1998). Changements climatiques et phénomènes extrêmes : Canada. Dans N. Mayer et W. Avis (éditeurs), *Étude pancanadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatiques — Faits saillants du Volume VIII, Questions intersectorielles* (chapitre 2, pp. 31–80).

- Environnement Canada. Récupéré le 15 juin 2005 de <<http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/En56-119-7-1998E.pdf#search='Canada%20Country%20Study%3A%20Impacts%20and%20Adaptation'>>.
3. Soskolne, C.L., Smoyer-Tomic, K.E., Spady, D.W., McDonald, K., Rothe, J.P. et Klaver, J.D.A. (30 avril 2004). *Changement climatique, phénomènes météorologiques extrêmes et effets sur la santé en Alberta*. Dossier du PRPS n° 6795-15-2001/4400013. Ottawa (Ontario), Santé Canada.
 4. Santé Canada, Bureau du changement climatique et de la santé. *Les effets du changement et de la variabilité climatiques sur la santé des Canadiens et des Canadiennes*. Récupéré le 1^{er} août 2005 de <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/climat/health_table-tableau_sante_f.html>.
 3. Dhakhwa, G.B. et Campbell, C.L. (1998). Potential effects of differential day-night warming in global climate change on crop production. *Climatic Change*, 40(3-4), 647-667.
 4. Lemmen, D.S. et Warren, F.J. (éditeurs). (2004). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : Perspective canadienne*. Ottawa (Ontario), Ressources naturelles Canada.
 5. Bradley, C.B. et coll. (2000). Probable locally acquired mosquito-transmitted Plasmodium vivax infection, Suffolk County, New York, 1999. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 49(22), 495-498.
 6. Chiotti, Q., Morton, I. et Maarouf, A. (2002). *Toward an Adaptation Action Plan: Climate Change and Health in the Toronto-Niagara Region*. Produit pour le Fonds d'action pour les changements climatiques, Ressources naturelles Canada.
 7. Qualité de l'air Ontario. (2005). *Alertes au smog*. Ministère de l'Environnement de l'Ontario. Récupéré le 19 avril 2005 de <<http://www.qualitedelairontario.com/alerts/alert.cfm>>.
1. Conseil de l'Arctique et International Arctic Science Committee. (2004). *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment*. Récupéré le 10 juillet 2005 de <<http://amap.no/acia/>>.
2. Conseil international pour les initiatives écologiques communales. Récupéré le 15 avril 2005 de <<http://www.hotcities.org/#anchor706126>>.

*Note : *Le saviez-vous?* est une chronique régulière du *Bulletin de recherche sur les politiques de santé* qui explore nombre d'idées reçues sur les données et l'information en matière de santé. Dans ce numéro, nous examinons diverses idées reçues sur les changements climatiques et leurs effets sur la santé réparties au fil des pages du Bulletin 11 sous l'entête *Mythe?*