

TROUSSE DE L'ONTARIO SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LA SANTÉ



Document technique

Notice d'instructions

Rapport



La Trousse de l'Ontario sur le Changement Climatique et la Santé vise à relever les défis posés par le changement climatique sur la santé publique en Ontario. Elle a été conçue pour soutenir un système de santé publique à la fois adaptatif et résilient qui puisse anticiper, pallier et atténuer les risques et les impacts émergents du changement climatique.

Cette trousse contient les éléments suivants :

- Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : document technique;
- Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : guide de travail;
- L'Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé : rapport.



DIRECTIVES DE L'ONTARIO RELATIVES À L'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET DE L'ADAPTATION DE LA SANTÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Document technique



Auteurs : Kristie Ebi, Vidya Anderson, Peter Berry, Jaclyn Paterson, Anna Yusa

Remerciements : La présente publication a été réalisée grâce au soutien financier de Santé Canada et aux analyses des données météorologiques et climatiques fournies par la Division de la recherche climatique d'Environnement Canada. Ses auteurs souhaitent également remercier Nicholas Friedel d'avoir contribué au rapport.

Ministère de la Santé et des Soins de longue durée
Direction des politiques et des programmes de santé publique
393 Avenue University, 21^e étage
Toronto, ON M7A 2S1

Il est possible de se procurer des exemplaires de ce rapport en appelant la ligne
INFO au : 1-866-532-3161
ATS 1-800-387-5559

ISBN 978-1-4606-6230-4 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016. Imprimé en Ontario, Canada, 2016

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	A5
OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ÉVALUATION	A5
Le changement climatique en Ontario.....	A7
Définitions et structure	A12
Compréhension et gestion des risques liés au changement climatique	A15
Structure des directives	A17
LES ÉTAPES À SUIVRE POUR EFFECTUER UNE ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET DE L'ADAPTATION	A19
Étape 1 : Structure et portée de l'évaluation	A20
1A DÉTERMINER LES RÉSULTATS EN MATIÈRE DE SANTÉ À INCLURE.....	A20
1BF FORMER L'ÉQUIPE DE PROJET	A24
1C ÉLABORER UN PLAN DE TRAVAIL POUR L'ÉVALUATION	A25
1D DOCUMENTER L'ÉVALUATION À L'AIDE DE DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES	A25
1E ÉLABORER UN PLAN DE COMMUNICATION.....	A28
Étape 2 : Décrire les risques actuels, y compris les vulnérabilités et les capacités	A29
2A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES.....	A30
2B ÉVALUER LES CORRÉLATIONS ACTUELLES ENTRE LES MODÈLES CLIMATIQUES ET LES RÉSULTATS SANITAIRES PROPRES AU CLIMAT	A31
2C DÉCRIRE LES TENDANCES HISTORIQUES EN MATIÈRE DE DANGERS ENVIRONNEMENTAUX D'INTÉRÊT.....	A31
2D CARACTÉRISER LA VULNÉRABILITÉ ACTUELLE DES PERSONNES ET COMMUNAUTÉS EXPOSÉES, Y COMPRIS LEUR SENSIBILITÉ ET LEUR CAPACITÉ À FAIRE FACE	A31
2E DÉCRIRE ET ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES AFIN DE GÉRER LES VULNÉRABILITÉS ET LES FARDEAUX DE LA SANTÉ ACTUELS.....	A35
2F ÉLABORER DES RENSEIGNEMENTS FONDAMENTAUX SERVANT À CONTRÔLER LES VULNÉRABILITÉS FUTURES ET À ÉVALUER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION	A36

Étape 3 : Prévoir les futurs risques pour la santé.....	A37
3A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES.....	A37
3B DÉCRIRE L'ÉVENTUELLE ÉVOLUTION DES RISQUES ACTUELS EN FONCTION DE DIFFÉRENTS MODÈLES CLIMATIQUES ET ÉVOLUTIFS	A37
Étape 4 : Cerner les politiques et programmes destinés à gérer les risques sanitaires supplémentaires liés au changement climatique et en définir la priorité	A38
4A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES.....	A40
4B ÉPERTORIER DES SOLUTIONS POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES ACTUELS OU EN CRÉER DE NOUVELLES AFIN DE GÉRER LES RISQUES SANITAIRES LIÉS À L'ÉVOLUTION ET À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT	A40
4C PRIORISER LES SOLUTIONS ET REPÉRER LES BESOINS EN RESSOURCES	A41
4D ÉVALUER LES ÉVENTUELLES CONTRAINTES AUX SOLUTIONS DE MISE EN OEUVRE ET LA MANIÈRE D'Y REMÉDIER	A42
4E ÉLABORER UN PLAN D'ADAPTATION DE LA SANTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	A43
Étape 5 : Établir un processus alternatif de gestion et de contrôle des risques pour la santé	A44
5A ÉLABORER UN PLAN DE CONTRÔLE.....	A44
5B ÉLABORER DES INDICATEURS DE CONTRÔLE	A45
5C RECENSER ET PARTAGER LES LEÇONS TIRÉES ET LES PRATIQUES EXEMPLAIRES	A46
Étape 6 : Examiner les éventuels avantages et inconvénients des solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs	A46
6A EXAMINER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN OEUVRE/PROPOSÉES DANS D'AUTRES SECTEURS	A46
6B REPÉRER LES SYNERGIES EN FAVEUR DE SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION	A48
CONCLUSION	A50
RÉFÉRENCES.....	A51
ANNEXE 1 : LISTE DE VÉRIFICATION DES ACTIVITÉS D'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ.....	A53

PRÉFACE

Le Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique (« Environmental Health Climate Change Framework for Action ») a été élaboré par la Division de la santé de la population et de la santé publique du ministère de la Santé et des Soins de longue durée. Il vise à relever les défis posés par le changement climatique sur la santé publique en Ontario. Ce programme vise à soutenir un système de santé publique à la fois adaptatif et résilient qui puisse anticiper, pallier et atténuer les risques et les impacts émergents du changement climatique. Il permettra d'améliorer l'efficacité globale du système de santé publique et sa capacité à :

- › Réduire les effets néfastes sur la santé des conséquences du changement climatique
- › Diminuer l'exposition du public aux risques sanitaires liés au changement climatique
- › Trouver des mesures susceptibles de réduire l'exposition aux impacts du changement climatique
- › Améliorer la capacité à gérer les facteurs de risques associés au changement climatique

Dans le cadre du Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique, une trousse d'outils a été créée pour aider les bureaux de santé publique d'un bout à l'autre de l'Ontario.

Cette trousse comprend les éléments suivants :

- › Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : document technique;
- › Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : guide de travail;
- › L'Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé : rapport.

Ces documents, conçus pour être utilisés de concert avec les bureaux de santé, ont plusieurs objectifs : déterminer les points de vulnérabilité au sein des collectivités; concevoir et mettre en œuvre des stratégies locales d'atténuation et d'adaptation; sensibiliser davantage aux dangers sanitaires liés au changement climatique; réduire la vulnérabilité de la santé publique face au changement climatique.

OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

Des évaluations portant sur la vulnérabilité et l'adaptation (V&A) face au changement climatique sont menées à l'échelle locale et nationale. Elles permettront de comprendre les impacts actuels et les risques futurs liés à l'évolution et à la variabilité du climat et ainsi trouver des stratégies et programmes permettant de mieux faire face à ces risques. Les évaluations V&A ont différentes utilités :

- › Permettre de mieux discerner et comprendre les corrélations connues entre le climat et les incidences sur la santé;
- › Fournir aux responsables de la santé publique et de la gestion des situations d'urgence, aux intervenants et au public des renseignements sur l'ampleur et les caractéristiques des risques sanitaires, actuels et futurs, associés aux changements climatiques, notamment les populations les plus vulnérables;
- › Trouver des solutions pour inclure les préoccupations sur le changement climatique aux politiques et programmes existants destinés à gérer les risques pour la santé associés au changement climatique et élaborer, si besoin, de nouveaux programmes visant à empêcher et réduire la gravité des risques futurs;



Crédit photo : CDC/James Gathany

- › Servir de référence pour contrôler les futurs écarts en termes de risques et de politiques et programmes connexes;
- › Nouer des collaborations avec des secteurs comme l'eau et les infrastructures afin de promouvoir des activités susceptibles d'améliorer la santé de la population face au changement climatique.

Le présent document fournit des recommandations pratiques à l'intention des bureaux de santé publique répartis aux quatre coins de la province pour mener une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation. Cette évaluation fournira des renseignements sur les risques pour la santé associés au changement climatique ainsi que sur les méthodes de gestion de ces risques pouvant être utilisées par les bureaux de santé et transmises au public et aux acteurs concernés.

L'importance de réaliser une évaluation complète tenant compte d'autres secteurs et des interdépendances est un enjeu sous-jacent. Les responsables de la santé publique pourront ainsi documenter et améliorer les processus opérationnels existants grâce aux conclusions sur les impacts du changement climatique sur la santé. Une collaboration intersectorielle sur des programmes d'adaptation, nouveaux ou existants, pourra également voir le jour. La réussite de ce type d'intégration est nécessaire pour accroître la résilience des collectivités ontariennes face au changement climatique – l'encadré 1 en fournit un exemple. Les directives énoncées ici sont flexibles, de sorte que l'évaluation puisse être adaptée aux circonstances, aux ressources et aux intérêts des bureaux de santé et des intervenants.

Les émissions cumulées de gaz à effet de serre détermineront le niveau d'adaptation nécessaire au changement climatique par les collectivités d'ici 2050 – la réduction de ces émissions est donc une priorité absolue. Les hôpitaux et les établissements de soins de santé sont eux-mêmes une source significative de telles émissions. Toutefois, ce document n'aborde pas explicitement les mesures, déterminées par une évaluation, que les fournisseurs de soins de santé primaires et les bureaux de santé pourraient prendre afin de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.

Encadré 1 : Alerte chaleur-santé : le plan de gestion de la ville de Windsor

En 2011, la ville de Windsor a réalisé une évaluation de la vulnérabilité de sa collectivité, afin de comprendre l'exposition et la sensibilité du public aux périodes de chaleur accablante ainsi que sa capacité d'adaptation. L'une des principales conclusions de cette évaluation est la suivante : la ville verrait une augmentation du nombre de personnes âgées et de personnes souffrant de maladies chroniques, augmentant ainsi le nombre de personnes vulnérables aux périodes de chaleur accablante (Berry et al. 2011). L'évaluation recommandait la mise en place de services ciblés d'information et d'éducation à l'intention de ces personnes afin de les sensibiliser davantage aux risques pour la santé associés aux périodes de chaleur accablante.

Le programme d'alerte et d'intervention Stay Cool (« Restez frais ») du comté de Windsor-Essex en cas de canicule comprend des opérations de communication et de sensibilisation pour pallier les besoins de cette tranche de la population en matière d'information. Windsor cible les personnes âgées : cette campagne a été imprimée dans la publication *Retired Living*, distribuée chaque mois dans les quartiers recensant le plus grand nombre de personnes âgées et dans d'autres lieux du comté (30 000 exemplaires au total). Les personnes âgées et les personnes atteintes de maladies chroniques sont également averties grâce aux étiquettes des boîtes de médicaments. Celles-ci conseillent aux patients de s'enquérir auprès de leur médecin ou leur pharmacien des impacts de la chaleur sur la santé et des éventuelles interactions avec leurs médicaments (Richters, 2012).

STAY COOL
WINDSOR-ESSEX

When it's **TOO HOT outside
We need to protect ourselves**

Follow these steps to help "Stay Cool" this summer.

- Drink plenty of water.
- Take a cool bath or shower.
- Limit outdoor activities to the coolest parts of the day.
- Never leave children or pets alone in closed vehicles.
- Wear a hat and lightweight loose-fitting clothing.
- Go to your nearest cooling centre.

Visit your doctor or nearest hospital right away if you feel ill, faint, have difficulty breathing, or feel disoriented. In an emergency call 911.

Call 211 or 519-258-0247, or visit StayCoolWindsor-Essex.com to find the closest public library, pool, splash pad or community centre near you.

Publicité en anglais seulement

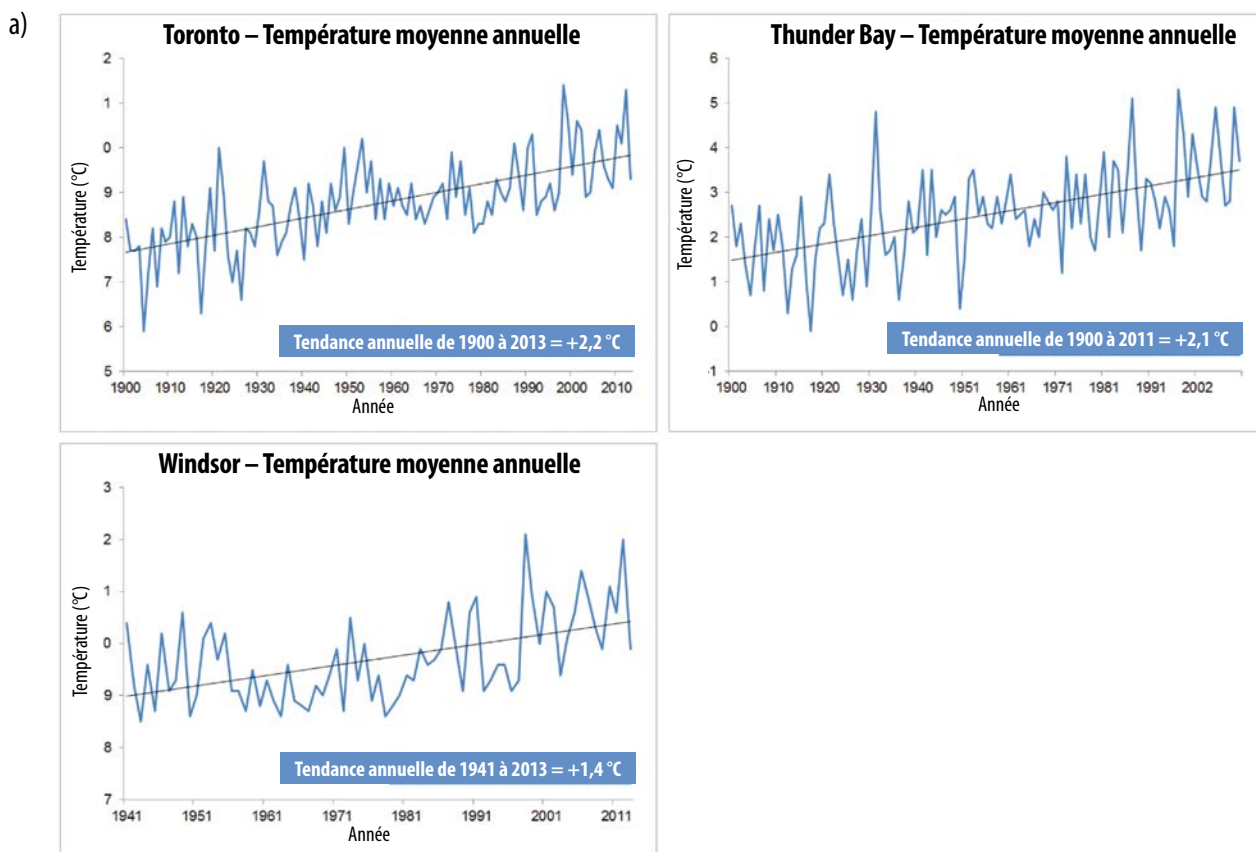
Le changement climatique en Ontario

L'Ontario couvrant une zone géographique très étendue, on observe des différences significatives en termes de climat d'un bout à l'autre de la province. Par l'entremise de ses Archives climatologiques nationales, Environnement Canada donne accès à des données climatiques historiques relevées par les stations de l'Ontario (http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html). Environnement Canada fournit également des données climatiques canadiennes ajustées et homogénéisées (ainsi que les stations en Ontario) servant à évaluer les tendances et la variabilité climatiques à long terme (<http://www.ec.gc.ca/dccha-ahccd/Default.asp?lang=Fr&n=B1F8423A-1>). Afin d'illustrer les changements dans différentes régions de la province, la Figure 1 montre l'évolution temporelle et les variations à long terme des températures moyennes annuelles, hivernales et estivales dans trois villes ontariennes (Toronto, Thunder Bay et Windsor) selon des relevés réalisés à différentes périodes (en fonction des données disponibles). À Toronto, les températures moyennes annuelles, hivernales et estivales ont augmenté de 2,2, 2,6 et 1,9 °C respectivement entre 1900 et 2013. À Thunder Bay, les températures moyennes annuelles, hivernales et estivales ont augmenté de 2,1, 2,2 et 2,0 °C respectivement entre 1900 et 2011. À Windsor, les températures moyennes annuelles, hivernales et estivales ont augmenté de 1,4, 1,5 et 1,3 °C respectivement entre 1941 et 2013.



Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario

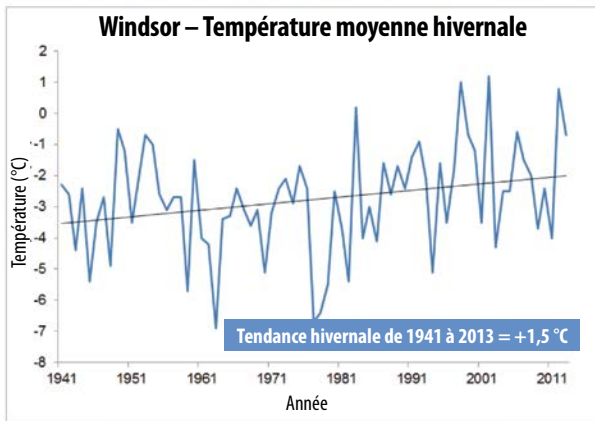
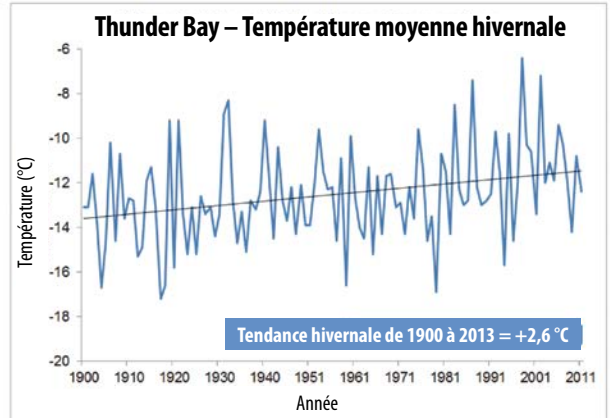
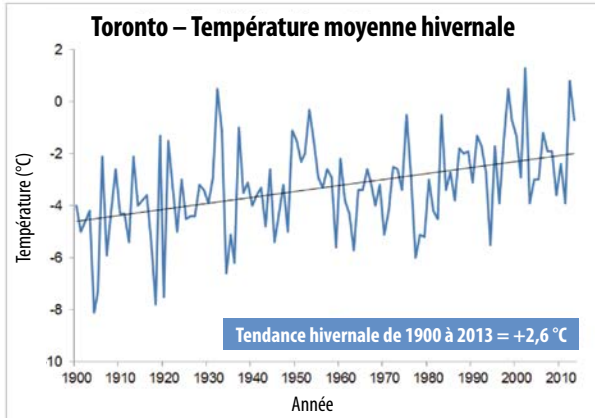
Figure 1 : Séries temporelles et tendances à long terme des températures moyennes a) annuelles, b) hivernales et c) estivales à Toronto, Thunder Bay et Windsor (Ontario¹)



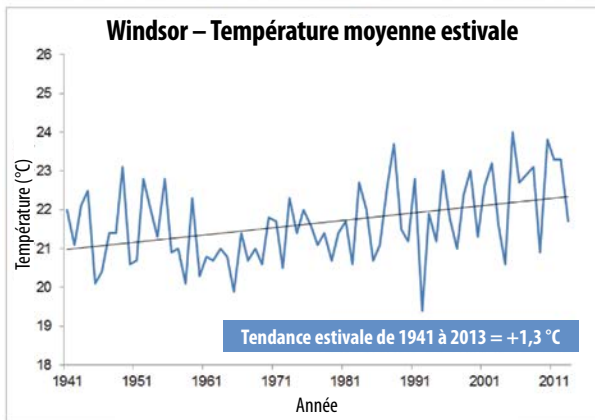
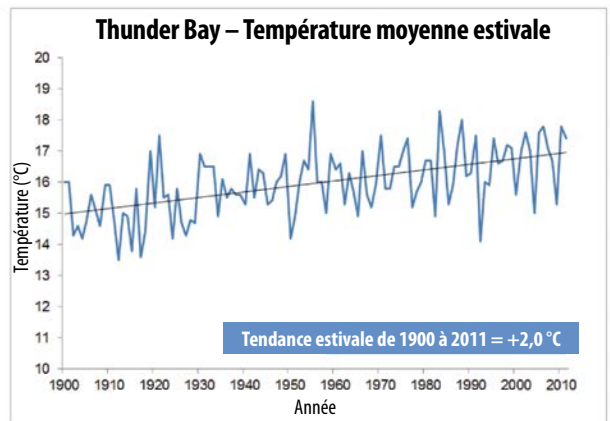
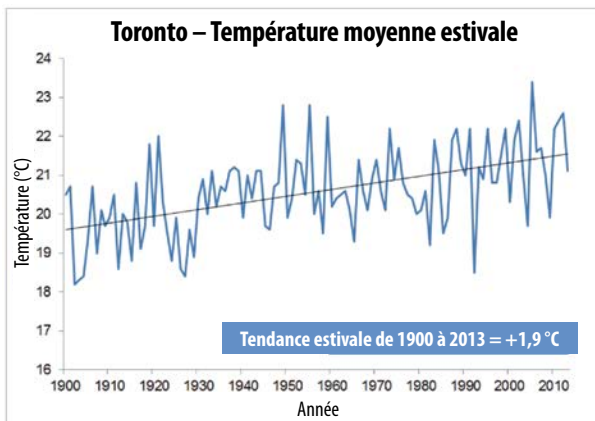
¹ Les tendances ont été calculées par régression linéaire, reposant sur des données fournies par Environnement Canada.



b)



c)



À l'avenir, on prévoit une hausse de la température moyenne annuelle – l'ampleur du réchauffement dépendant en grande partie des futures émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, d'ici la moitié du XXI^e siècle, la température moyenne hivernale (de décembre à février) en Ontario devrait augmenter de 3,2 °C (avec une fourchette de 2,4-4,1 °C, par rapport à la période de référence 1986-2005; voir Tableau 1 et Figure 2) dans le cadre d'un scénario RCP4.5, ou une concentration atmosphérique de GES moyenne-basse (l'un des quatre *Representative Concentration Pathways*, ou RCP, utilisés par le cinquième Rapport d'évaluation du GIEC). L'augmentation de la température moyenne hivernale en Ontario projetée par le scénario de type "business as usual" (RCP8.5, qui représente des concentrations atmosphériques de GES plus élevées et peu de mesures d'atténuation supplémentaires) est de 4,6 °C, avec une fourchette de 3,4-5,4 °C. Dans le cadre d'un scénario de stratégies d'atténuation agressives (RCP2.6, ce qui représente des concentrations atmosphériques de GES plus basses), la hausse de la température moyenne hivernale projetée en Ontario est de 2,2 °C (1,5-2,8 °C). Les projections analogues de la température moyenne estivale (juin-août) en Ontario sont les suivantes : 2,1 °C (fourchette : 1,6-2,8 selon le scénario RCP4.5; Tableau 1, Figure 3); 3,1 °C (fourchette : 2,6-3,9 selon le RCP8.5); et 1,4 °C (fourchette 1,0-2,2 selon le RCP2.6). Le Tableau 1 illustre les projections concernant la hausse des températures hivernale et estivale en Ontario au cours du XXI^e siècle, par rapport à la période de référence 1986-2005 (la valeur médiane ainsi que la fourchette allant du 25^e au 75^e centile) selon trois RCP. Cette hausse projetée est représentée graphiquement dans les Figures 2 (hiver) et 3 (été). Davantage de projections climatiques régionales à haute résolution, spécifiques à l'Ontario, sont disponibles sur les sites <http://ontarioCCDP.ca> et <http://lamps.math.yorku.ca/drupal/ontariomap>.

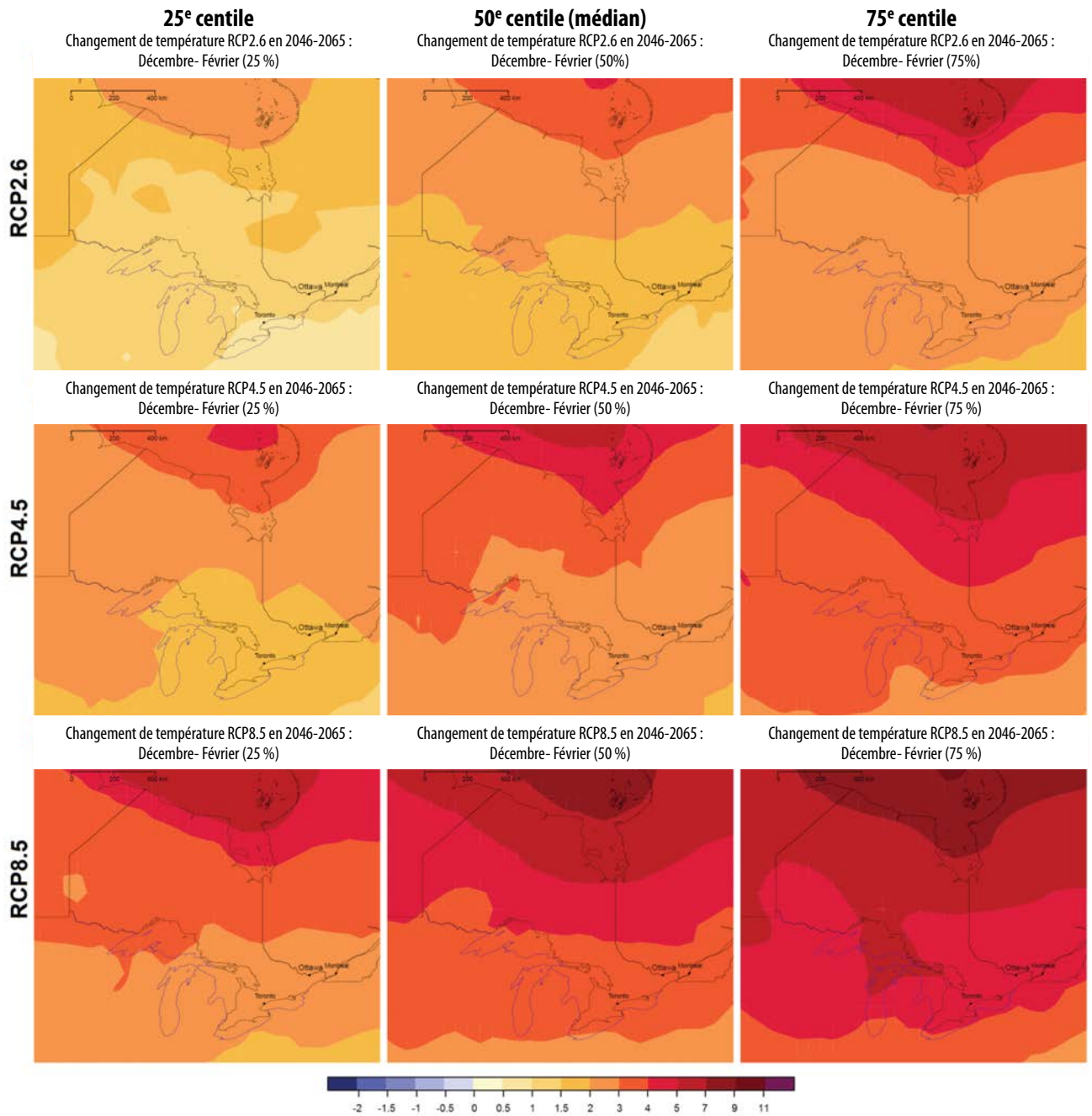
Tableau : Projections de la hausse des températures moyennes hivernales et estivales en Ontario à l'horizon du XXI^e siècle (2046-2065; par rapport à la période de référence 1986-2005) tel que calculé par le Projet de comparaison de modèles couplés, phase 5 (CMIP5) Projections d'un ensemble multimodèle (analyse d'Environnement Canada, 2015).

RCP 2.6	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE HIVERNALE (DÉC, JAN, FÉV)	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ESTIVALE (JUIN, JUILLET, AOÛT)
Médian (50 ^e centile)	2,2 °C	1,4 °C
Fourchette (25 ^e -75 ^e centile)	1,5-2,8 °C	1,0-2,2 °C
RCP 4.5	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE HIVERNALE (DÉC, JAN, FÉV)	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ESTIVALE (JUIN, JUILLET, AOÛT)
Médian (50 ^e centile)	3,2 °C	2,1 °C
Fourchette (25 ^e -75 ^e centile)	2,4-4,1 °C	1,6-2,8 °C
RCP 8.5	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE HIVERNALE (DÉC, JAN, FÉV)	PROJECTIONS DE LA HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ESTIVALE (JUIN, JUILLET, AOÛT)
Médian (50 ^e centile)	4,6 °C	3,1 °C
Fourchette (25 ^e -75 ^e centile)	3,4-5,4 °C	2,6-3,9 °C

Source : Analyse d'Environnement Canada, 2015



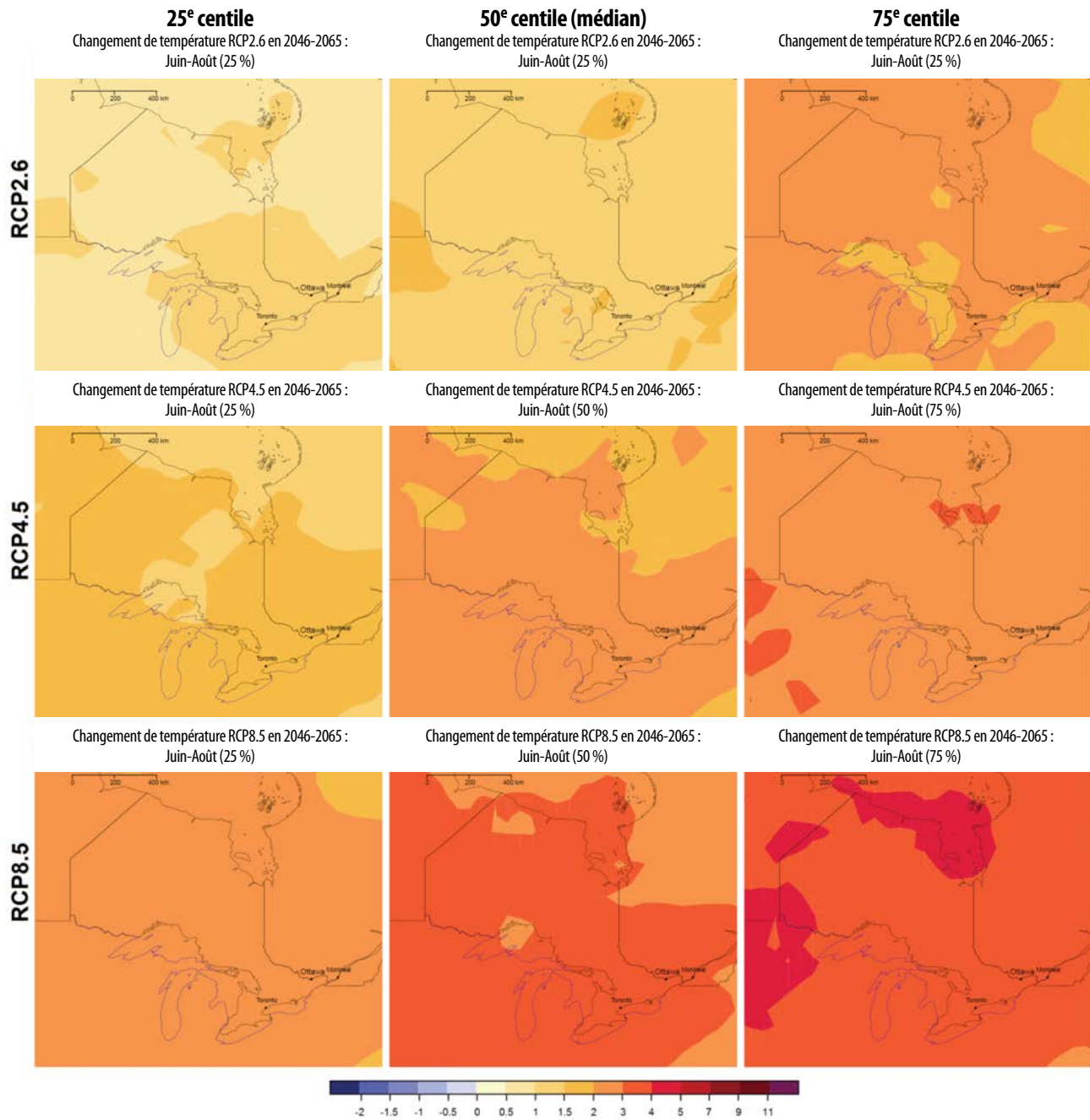
Figure 2 : Projections de la hausse de la température moyenne hivernale (°C) pour le XXI^e siècle (par rapport à la période de référence 1986-2005) selon trois scénarios RCP (*Representative Concentration Pathway*)



Source : Environnement Canada 2015



Figure 3 : Projections de la hausse de la température moyenne estivale (°C) pour le XXI^e siècle (par rapport à la période de référence 1986-2005) selon trois scénarios RCP (*Representative Concentration Pathway*)



Source : Environnement Canada 2015



Le changement climatique est synonyme de variations non seulement au niveau des températures, mais aussi en termes de précipitations et de fréquence, d'intensité et de durée des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. L'Ontario a connu une augmentation des périodes de chaleur accablante et des tempêtes de pluies et de vent prolongées. Des projections de probabilité concernant les phénomènes extrêmes sont disponibles sur le site <http://lamps.math.yorku.ca/drupal/ontariogmap>; des courbes d'intensité, de durée et de fréquence (courbes d'IDF) des futures précipitations sont disponibles sur le site <http://OntarioCCDP.ca>.

Bien que l'on ne puisse avec certitude relier directement les phénomènes extrêmes au changement climatique, la communauté scientifique est unanime : un large éventail de risques sanitaires augmentera à mesure que le climat évoluera. L'encadré 2 donne un exemple des répercussions significatives que les feux de forêt peuvent avoir sur les communautés et la santé des personnes.

Encadré 2 : Répercussions sur la santé des feux de forêt dans le nord de l'Ontario, en juillet 2011

Le 6 juillet 2011, un orage a déclenché une série de feux de forêt qui se sont rapidement propagés dans le nord-ouest de la province et ont duré plus de deux semaines (120 incendies avaient été signalés en date du 20 juillet). Plusieurs collectivités des Premières Nations ont été directement menacées par les incendies, et un ordre d'évacuation a été donné pour celles qui étaient les plus exposées au risque d'inhalation de fumée, ainsi que celles touchées par les pannes de courant, les pénuries de vivres et la capacité réduite d'entreposage des aliments. Au total, 3292 personnes ont été évacuées de huit collectivités des Premières Nations, en plus de l'ensemble des collectivités des Premières Nations Keewaywin et Koocheching. Les résidents ont été déplacés vers 14 collectivités situées jusque dans le sud de l'Ontario et au Manitoba. Les procédures d'évacuation et d'éloignement déclenchées en raison de phénomènes météorologiques extrêmes et des dangers associés peuvent avoir des répercussions psychologiques négatives sur les collectivités (Wilk et al. 2014).

Source : Sécurité publique Canada, 2013

Définitions et structure

Le changement climatique pose de nombreux risques pour la santé et le bien-être en Ontario. L'évaluation V&A vise à mieux faire comprendre les conséquences du changement climatique sur la santé des habitants des collectivités de l'Ontario. Ses résultats favorisent le changement communautaire destiné à bâtir et à préserver des collectivités et des milieux en bonne santé, et ce, tout en tenant compte des répercussions économiques de tels changements – notamment les coûts liés à la réduction du fardeau des résultats en matière de santé associés au climat et des pressions exercées sur les systèmes de soins de santé.

La réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique a de nombreux points communs et des points de départ analogues avec des types d'études similaires comme les évaluations portant sur l'impact sur la santé et les évaluations des risques. Par conséquent, beaucoup d'étapes seront familières, tandis que d'autres nécessiteront des approches et des interactions différentes. Plus particulièrement, pour bien comprendre et gérer efficacement les risques du changement climatique sur la santé, il convient de collaborer avec des ministères et des intervenants issus de différents secteurs.

Cette recommandation s'inscrit dans le rapport de la province intitulé : *L'adaptation au changement climatique : Stratégie et plan d'action de l'Ontario 2011-2014*, qui présente des mesures prises par l'Ontario pour tenir compte de l'adaptation au changement climatique dans ses politiques et programmes. Ce plan d'action est axé sur cinq objectifs et contient des mesures spécifiques qui sont directement liées à la santé, notamment :

- Informer le public sur la maladie de Lyme;
- Mieux faire connaître les risques du changement climatique pour la santé;
- Soutenir l'élaboration d'outils de gestion des risques pour traiter les maladies liées à la chaleur;
- Modifier le Code du bâtiment en tenant compte des incidences du changement climatique;





Source : Shutterstock

- › Inclure des solutions d'adaptation dans la gestion de l'eau potable;
- › Établir des recommandations pour la gestion des eaux de ruissellement.

En outre, ces recommandations appuient la mission du gouvernement qui est de s'inspirer des dernières avancées scientifiques et de les soutenir, ainsi que la nouvelle Stratégie de l'Ontario en matière de changement climatique disponible sur le site <https://www.ontario.ca/fr/page/strategie-de-lontario-en-matiere-de-changement-climatique>. Celle-ci établit la vision de la province pour lutter contre le changement climatique et réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 pour cent par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2050. Ces recommandations supposent également la prise en compte des Normes de santé publique de l'Ontario et protocoles (encadré 3).

Encadré 3 : Normes de santé publique de l'Ontario et protocoles

Les « Normes de santé publique de l'Ontario et protocoles » établissent les exigences minimales à l'égard des programmes et services de santé publique fondamentaux – notamment l'évaluation et la surveillance, la promotion de la santé et l'élaboration de politiques, la prévention des maladies et des blessures ainsi que la protection de la santé. Les « Normes pour la prévention et la gestion des risques pour la santé » et les protocoles associés sont particulièrement pertinents. Ceux-ci prévoient notamment les mesures suivantes : une sensibilisation accrue du public aux facteurs de risque pour la santé associés à l'environnement, y compris le changement climatique; la mise en œuvre de mesures de contrôle visant à prévenir ou à réduire l'exposition à ces risques; la gestion des dangers pour la santé associés à l'environnement; l'élaboration de politiques visant à réduire ces dangers.

Ce document est disponible à l'adresse suivante : http://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/oph_standards/default.aspx

Les résultats de l'évaluation V&A devraient être communiqués à grande échelle, de sorte que les risques pour la santé et les données relatives aux vulnérabilités existantes puissent être inclus dans les politiques et plans d'action futurs.



Définitions clés

La pluridisciplinarité inhérente au changement climatique exige que les différents secteurs s'entendent sur le cadre, les concepts et les définitions entourant le processus d'évaluation de sorte à favoriser la vision commune d'une approche pour l'acquisition et l'analyse des données. Voici les définitions de quelques termes clés :

Adaptation : un processus par lequel les sociétés se donnent les moyens de mieux affronter un avenir incertain. L'adaptation au changement climatique exige que l'on prenne les mesures adéquates pour réduire les effets négatifs du changement climatique ou exploiter ses effets positifs.

Impact : une variation relative, par exemple, à un résultat en matière de santé. Le terme « impact » est utilisé à la place du terme « effet » pour mieux caractériser les interactions souvent complexes entre l'évolution des variables météorologiques (y compris les épisodes météorologiques et climatiques extrêmes), d'autres facteurs essentiels pour déterminer l'ampleur et le modèle d'un résultat relatif à la santé et le résultat lui-même. Par exemple, les changements météorologiques favorisent l'expansion du territoire géographique des tiques porteuses de la maladie de Lyme dans le sud de l'Ontario. Cette variation du territoire accompagnée d'activités en plein air qui favorisent le contact avec les tiques, ainsi que le reboisement accru dans certaines zones urbaines et d'autres facteurs peuvent affecter la diffusion et l'incidence de la maladie. Les impacts peuvent être les effets sur notre vie, les écosystèmes, la situation économique, les biens sociaux et culturels et les infrastructures, mais aussi les effets sur les systèmes géophysiques, y compris les inondations et les sécheresses. Le terme « impact » est généralement utilisé pour décrire des effets qui se sont produits.

Atténuation : dans la science des changements climatiques, il s'agit des interventions humaines visant à réduire les sources ou à augmenter les puits de gaz à effet de serre. Lorsqu'il est employé de manière standard dans les domaines de la santé et de la gestion des catastrophes — entre autres —, sa signification est différente : il renvoie à des mesures prises pour réduire la gravité d'un résultat.

Résilience : la capacité d'un système à réagir à une catastrophe ou des perturbations ou à les affronter tout en préservant ses principales fonctions de base.

Risque : se rapporte aux conséquences potentielles des futures variations du climat et aux autres facteurs liés à un résultat en matière de santé. Le risque renvoie généralement à la probabilité qu'un événement indésirable survienne, multipliée par les conséquences qu'aurait cet événement. Par exemple, les périodes de chaleur accablante sont en hausse en termes de fréquence, d'intensité et de durée, ce qui augmente le risque de stress thermique chez les personnes vulnérables.

Sensibilité : le degré auquel une communauté ou un écosystème est affecté(e) (de manière positive ou négative) par la variabilité ou le changement du climat.

Vulnérabilité : les nombreuses définitions du terme « vulnérabilité » renvoient principalement à l'inclination ou la prédisposition à être atteint négativement. La vulnérabilité a plusieurs causes : la sensibilité d'un individu, le lieu géographique, les facteurs socioéconomiques et tout un éventail de différents facteurs qui déterminent la sensibilité d'un individu ou d'une communauté face au danger et sa capacité à faire face à un événement. Par exemple, certaines personnes peuvent être vulnérables à des périodes de chaleur accablante en fonction de leur lieu de résidence (certaines parties d'une ville peuvent être plus chaudes que d'autres) ou des caractéristiques de leur habitation (présence ou non d'une ventilation transversale). Ceux-ci influent sur la température intérieure, leur situation socioéconomique, leur âge, leur condition physique et un large éventail d'autres facteurs qui déterminent leur sensibilité à des températures ambiantes élevées.



Ressources utiles

Organisation mondiale de la santé – *Protéger la santé face au changement climatique : évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation*
<http://www.who.int/globalchange/publications/vulnerability-adaptation/fr/>

Santé Canada – *Adaptation aux périodes de chaleur accablante : Lignes directrices pour évaluer la vulnérabilité en matière de santé*
<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/adapt/index-fra.php>

Centre européen de prévention et de contrôle des maladies – *Climate Change and Communicable Diseases in the EU Member States: Handbook for National Vulnerability, Impact and Adaptation Assessments* (en anglais uniquement)
http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1003_TED_handbook_climatechange.pdf

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario – *Climate Change and the Lake Simcoe Watershed: A Vulnerability Assessment of Natural Heritage Areas and Nature-based Tourism – CCRR28* (en anglais uniquement)
http://files.ontario.ca/environment-and-energy/aquatics-climate/stdprod_100941.pdf

Conseil canadien des ministres des forêts – *Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : emploi de scénarios dans l'évaluation de la vulnérabilité*
http://www.cfm.org/pdf/Pricelsaac_Vulnerability_Fr_F-Feb12.pdf

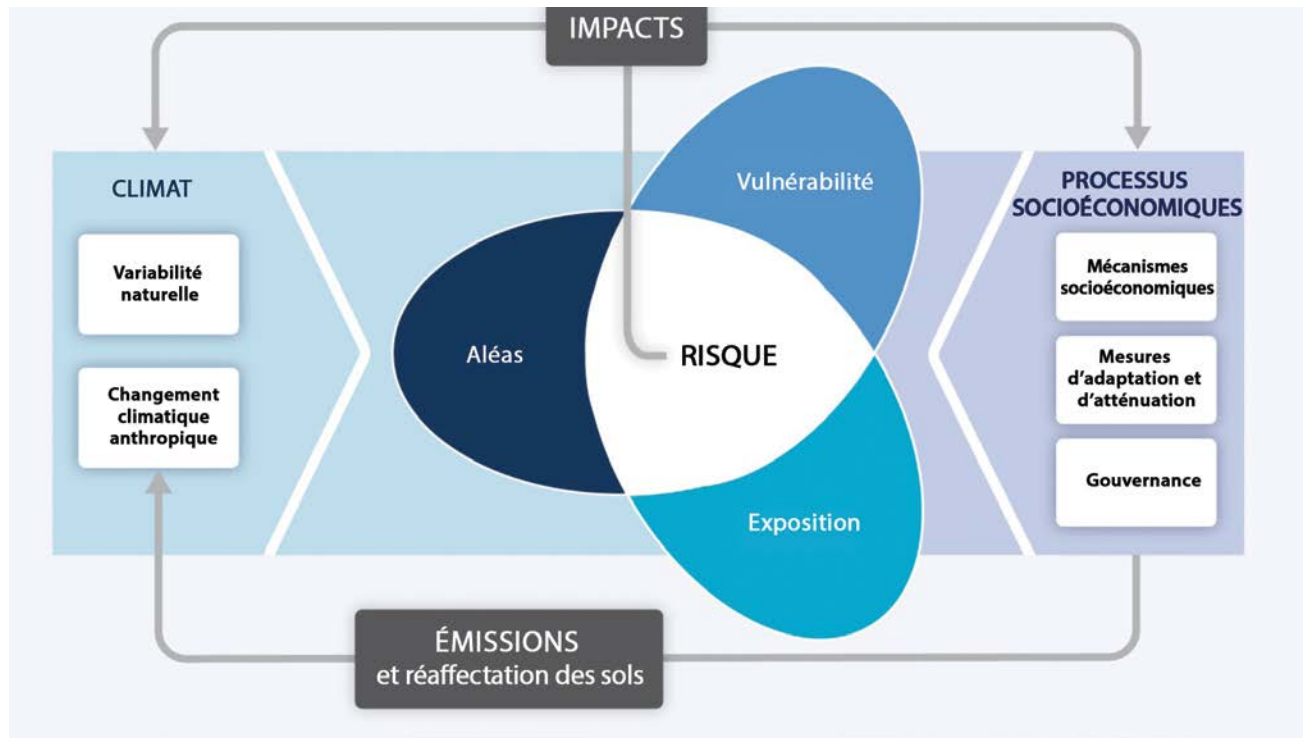
Compréhension et gestion des risques liés au changement climatique

La Figure 3 illustre le cadre permettant de comprendre les risques liés à la variabilité et au changement climatiques, y compris ceux pesant sur la santé des êtres humains. L'ampleur et les caractéristiques des risques pour la santé dépendent :

- > des dangers résultant d'une évolution du climat, comme des changements dans les configurations de précipitations et la hausse des épisodes de chaleur en termes de fréquence, d'intensité et de durée;
- > des populations exposées à ces dangers;
- > de la vulnérabilité des populations exposées. La vulnérabilité est déterminée par la sensibilité de la population aux expositions due à des facteurs physiologiques individuels, une structure démographique et d'autres facteurs. Elle est également déterminée par la capacité des individus et des institutions à se préparer, faire face, réagir à l'exposition et s'en remettre (GIEC 2014; NRC 2012).



Figure 3 : Cadre des risques liés à la variabilité et au changement climatiques



Source : GIEC, 2014

La figure montre également que la variabilité climatique naturelle et le changement climatique anthropique sont à l'origine des risques météorologiques et climatiques; de même, différents processus socioéconomiques sont propices à la vulnérabilité et à l'exposition.

Ce cadre est pertinent, car il met en évidence le fait qu'une évaluation V&A ne concerne pas seulement le changement climatique, mais aussi tous les facteurs qui peuvent interagir avec le climat pour augmenter ou diminuer le risque. Une évaluation doit tenir compte de différents éléments : la manière dont le changement climatique modifie (ou est susceptible de modifier) les dangers météorologiques et climatiques auxquels est exposée la population, si ces sources d'exposition sont susceptibles d'évoluer en même temps que le climat, et enfin les caractéristiques propres aux personnes et aux populations susceptibles d'augmenter le risque en cas d'exposition. Cette information est essentielle, car elle permet de savoir en quoi la modification de certains programmes actuels pourrait réduire le fardeau des résultats en matière de santé propres au climat. Il est important de tenir compte de toutes les solutions existantes visant à réduire les risques pour la santé, notamment celles pouvant être choisies par d'autres ministères. Les risques sanitaires liés aux températures ambiantes élevées peuvent par exemple être aggravés par l'effet des îlots de chaleur urbains; l'altération de l'environnement bâti pour réduire la rétention de chaleur la nuit, les changements apportés à l'aménagement du territoire pour accroître la quantité d'espaces verts ou aux codes du bâtiment pour encourager le recours aux toits blancs – parmi d'autres facteurs – permettraient de réduire ces risques.





Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario Crédit photo : Adam McAllister/ MNRF

Structure des directives

Les étapes de l'évaluation sont décrites ci-dessous, avec notamment les choix qui doivent être faits et les approches pouvant être utilisées. La structure est flexible, de sorte que l'évaluation puisse être adaptée aux circonstances et aux ressources des bureaux de santé publique locaux et des collectivités. Seules ces étapes, les plus appropriées pour traiter l'objectif de l'évaluation, doivent être suivies en détail; évidemment, la prise en compte de toutes les étapes renforcera la pertinence et l'utilité de l'évaluation.

Il convient de consacrer suffisamment de temps et d'énergie dès le début de l'évaluation pour décider des résultats à inclure. Les augmentations en matière de fréquence et d'intensité des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes (surtout les canicules et les fortes précipitations) rendent l'intégration des risques pour la santé dus au changement climatique particulièrement pertinente. Il peut y avoir des inquiétudes concernant les maladies à transmission vectorielle, la pollution atmosphérique ou d'autres résultats sur la santé liés au climat. Des priorités devront être établies lorsque le temps et les ressources disponibles seront insuffisants face à ces inquiétudes. Le choix des résultats relatifs à la santé déterminera les intervenants et les compétences nécessaires pour effectuer cette évaluation.

Il est essentiel, dans le cadre d'une évaluation, d'informer le public et les décideurs des risques sanitaires liés au climat ainsi que des mesures à prendre pour les réduire; il convient donc, au lieu de produire un seul rapport, de l'accompagner de documents de communication destinés à informer le public et les médias sur le processus et les résultats. La communication est en général plus efficace lorsqu'elle est entreprise dès le début de l'évaluation et que les données sont distillées tout au long du processus auprès des intervenants concernés et du public. Le Tableau 2 fournit des exemples d'évaluations de la vulnérabilité au changement climatique.



Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario



Tableau 2 : Exemples d'évaluations de la vulnérabilité au changement climatique

EXEMPLE D'ÉVALUATION	DESCRIPTION
<p>Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatifs aux impacts et à l'adaptation (2014)</p>	<p>Ce rapport présente les impacts, les mesures d'adaptation et les recommandations visant à réduire les risques liés au changement climatique au sein de différents secteurs au Canada. Il s'agit d'une mise à jour du rapport d'évaluation scientifique de 2008 intitulé <i>Vivre avec les changements climatiques au Canada</i>. Un chapitre consacré à la Santé humaine fournit des renseignements à jour sur une large variété de risques pour la santé des Canadiens qui augmentent à mesure que le climat évolue. Par exemple, les maladies (comme la maladie de Lyme) et les vecteurs liés au climat se déplacent vers le nord du Canada et leur aire de répartition risque de croître. Ce chapitre décrit également les mesures d'adaptation qui sont prises par le secteur de la santé au Canada et fournit des recommandations en faveur de nouvelles actions.</p> <p>Source : http://www.rncan.gc.ca/environnement/ressources/publications/impacts-adaptation/rapports/evaluations/2014/16310</p>
<p>Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada</p>	<p>Ce rapport se veut une synthèse des recherches effectuées sur les risques sanitaires posés par le changement climatique au moment de sa publication et de ce que ce dernier laisse présager. Il examine différents enjeux comme les phénomènes météorologiques extrêmes, la qualité de l'air, l'eau, la nourriture, les maladies transmises par les vecteurs et les rongeurs. Il fournit également deux évaluations régionales (la province du Québec et le Nord canadien). Il comprend une évaluation des vulnérabilités, de l'adaptation et de la capacité d'adaptation au Canada. Un grand nombre de mesures d'adaptation peuvent être prises au Canada pour réduire les effets du changement climatique ainsi que les risques pour la santé; un inventaire des mesures possibles est présent dans le rapport.</p> <p>Source : http://publications.gc.ca/collections/collection_2008/hc-sc/H128-1-08-528F.pdf</p>
<p>Climate Change Impacts in the United States (2014)</p>	<p>Ce rapport d'évaluation a été rédigé conjointement par plus de 300 experts sous la direction d'un Groupe consultatif fédéral de 60 personnes. Il examine la manière dont le changement climatique touche des secteurs clés comme la santé, l'eau et l'agriculture et ses conséquences sur les zones urbaines, les collectivités rurales et les peuples autochtones.</p> <p>Source (en anglais uniquement) : http://www.globalchange.gov/ncadac</p>
<p>Assessment Of Vulnerability To The Health Impacts Of Climate Change In Middlesex-London (2014)</p>	<p>Cette évaluation examine les vulnérabilités possibles en matière de santé dues au changement climatique dans la région de Middlesex-London. Elle fournit en outre des recommandations sur la manière d'améliorer la capacité d'adaptation pour pallier ces vulnérabilités. Le rapport met l'accent sur les principales menaces pour la santé. Il décrit les mesures de référence de la vulnérabilité au changement climatique dans la région de Middlesex-London à l'aide d'analyses portant sur les variabilités météorologiques historiques et l'occurrence des dangers et impacts climatiques, les projections relatives au changement climatique et les risques prioritaires en matière de santé. Il fait état des populations les plus vulnérables face aux impacts actuels et futurs sur la santé. Enfin, le rapport fournit des recommandations sur la manière d'améliorer la capacité d'adaptation dans la région de Middlesex-London pour pallier ces vulnérabilités.</p> <p>Source (en anglais uniquement) : https://www.healthunit.com/climate-change</p>
<p>Assessing Health Vulnerability to Climate Change in the Region of Peel (« Évaluation de la vulnérabilité de la santé au changement climatique dans la Région de Peel ») - 2012</p>	<p>Cette évaluation a été effectuée dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie de la Région en matière de changement climatique. Elle conclut que la santé des habitants de la Région de Peel pourrait être affectée par différents facteurs : la hausse de la température, la pollution de l'air, les phénomènes météorologiques extrêmes, la contamination des aliments et de l'eau, la survie des vecteurs et les inégalités en matière de santé. Le rapport décrit les groupes de la collectivité les plus vulnérables à ces impacts et affirme que les programmes actuellement en place ne seraient pas adaptés à la lutte contre ces futures répercussions. Il recommande en outre de mener des consultations poussées visant à approfondir les programmes et les politiques, à poursuivre la collecte et le partage d'information et à utiliser l'évaluation comme une base pour des discussions plus vastes sur la vulnérabilité de la santé publique au changement climatique dans la Région.</p> <p>Source (en anglais uniquement) : http://www.peelregion.ca/planning/climatechange/</p>



LES ÉTAPES À SUIVRE POUR EFFECTUER UNE ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET DE L'ADAPTATION

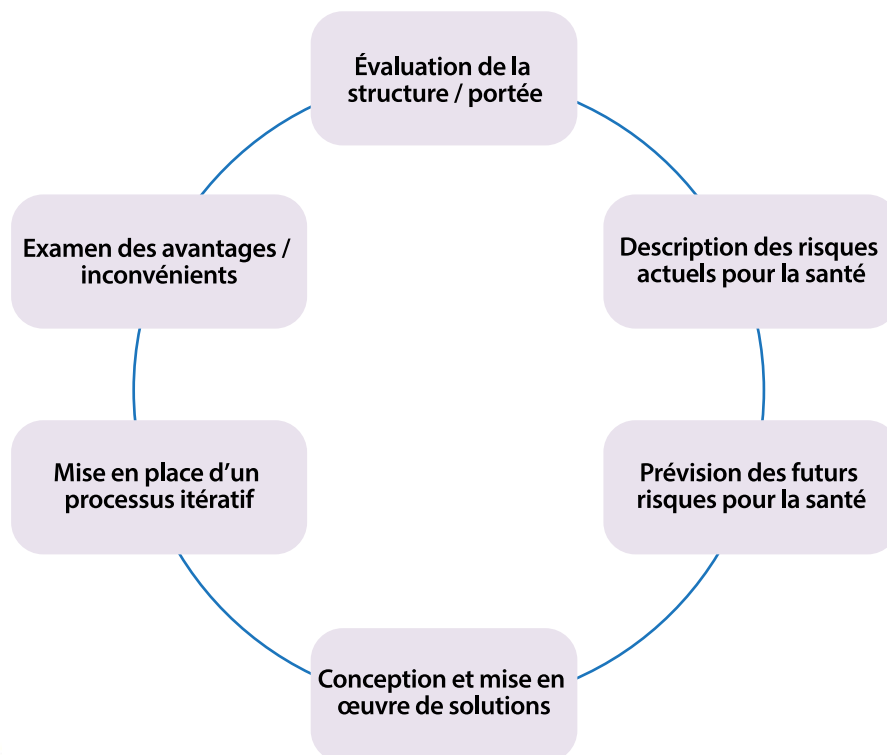
Les six étapes mentionnées ci-dessous visent à réaliser une évaluation complète de la vulnérabilité et de l'adaptation des risques pour la santé (actuels et projetés) associés à la variabilité et au changement climatiques. Les étapes sont les suivantes :

1. Définir la structure et la portée de l'évaluation;
2. Décrire les risques actuels, y compris les vulnérabilités et les capacités;
3. Prévoir les futurs risques pour la santé;
4. Cerner les politiques et programmes destinés à gérer les risques sanitaires supplémentaires liés au changement climatique et en définir la priorité;
5. Établir un processus itératif de gestion et de contrôle des risques pour la santé;
6. Examiner les éventuels avantages et inconvénients des solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs.

L'Annexe I fournit une liste de vérification des actions requises pour réaliser une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique.

La Figure 4 ci-dessous illustre les étapes recommandées pour effectuer une évaluation de la vulnérabilité de la santé au changement climatique au sein des juridictions sanitaires en Ontario.

Figure 4 : Étapes d'une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation



Étape 1 : Structure et portée de l'évaluation

Avant d'entreprendre une évaluation, il convient d'en déterminer la structure et la portée. Il faut notamment déterminer :

- › Les délais et les ressources;
- › Les risques pour la santé dus au changement climatique les plus pertinents;
- › Les périodes futures en matière de risques et de mesures d'adaptation à prendre en compte;
- › La manière dont l'évaluation sera gérée;
- › Un plan de communication visant à informer les décideurs, les intervenants et le public de l'avancée et des résultats de l'évaluation.

Il est essentiel de déterminer la structure et la portée de l'évaluation; celle-ci doit en effet inclure non seulement les principaux enjeux auxquels le secteur de la santé publique est confronté, mais aussi les partenariats avec les secteurs concernés par de tels enjeux et leurs interdépendances. Par exemple, certains facteurs déterminants des maladies transmises par l'eau et les aliments peuvent être extérieurs au secteur de la santé, comme la capacité de l'infrastructure des eaux pluviales face aux fortes précipitations. La création de tels partenariats lorsqu'ils font défaut pourrait avoir des conséquences sur le plan de travail ainsi que sur la taille et l'expertise de l'équipe responsable du projet.

1A DÉTERMINER LES RÉSULTATS EN MATIÈRE DE SANTÉ À INCLURE

En fonction des contraintes de temps et de ressources et au vu des nombreux risques, la première décision à prendre consiste à choisir les résultats en matière de santé les plus importants qui feront partie de l'évaluation. En Ontario, la variabilité et le changement climatiques peuvent affecter la morbidité et la mortalité rattachées :

- › aux phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, notamment les vagues de chaleur et de froid;
- › au changement de la qualité de l'air due aux variations de concentrations d'ozone troposphériques, des particules en suspension ou des aéroallergènes;
- › aux maladies d'origine alimentaire et hydrique;
- › aux maladies à transmission vectorielle comme la maladie de Lyme et le virus du Nil occidental;
- › aux impacts psychosociaux.

Le Tableau 3 répertorie les principales préoccupations sanitaires relatives au changement climatique au Canada. En Ontario, l'altération des modèles climatiques peut favoriser les variations en termes de portée géographique, de caractère saisonnier et d'incidence des maladies infectieuses dans certaines parties de la province. Les liens entre le climat et ses effets sur la santé, ainsi que la manière dont les risques pourraient évoluer sous l'action de changements climatiques supplémentaires, sont abordés de manière exhaustive dans le chapitre sur la Santé de l'évaluation canadienne 2014 intitulée *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation* (Warren et Lemmen, 2014). Les responsables de santé publique sont invités à se référer à l'*Étude de modélisation sur le changement climatique et la santé* (encadré 4) du ministère de la Santé et des Soins de longue durée (MSSLD) pour cerner les futurs risques sanitaires préoccupants dans leurs juridictions. Cette ressource donne des renseignements sur les risques sanitaires projetés liés au changement climatique. Ils reposent sur les modèles climatiques de chacun des trente-six bureaux de santé de l'Ontario à différentes périodes : 2020, 2050 et 2080.



Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario



Les responsables de santé publique sont invités, au moment de décider des résultats à inclure, à se poser les questions suivantes :

- Quels sont les résultats prioritaires préoccupants en matière de santé et liés au climat dans la zone d'étude? Pour les bureaux de santé, les résultats les plus prioritaires sont souvent ceux responsables des taux de morbidité et de mortalité les plus élevés. Par exemple, si la qualité de l'air est un sujet particulièrement préoccupant dans la région, il serait judicieux de commencer à s'intéresser à l'évolution de l'ozone troposphérique et des particules en suspension à mesure que le climat change.
- Quels sont les résultats sur la santé liés au climat qui sont au centre des préoccupations des intervenants et du public? Par exemple, s'inquiète-t-on du fait que la maladie de Lyme ou le virus du Nil occidental deviennent plus répandus ou qu'ils se déplacent dans la région?
- Des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes récents ont-ils soulevé des préoccupations quant aux risques pour la santé, comme des canicules ou des inondations?
- Des évaluations récemment effectuées dans la région et dans d'autres secteurs ont-elles révélé des enjeux susceptibles d'affecter la santé, comme une variation des risques d'inondation? Si tel est le cas, les travaux qui ont déjà été menés peuvent orienter l'évaluation (p. ex., des évaluations menées à Peel, London ou Windsor).
- Les bureaux de santé voisins effectuent-ils eux aussi une évaluation V&A de la santé? Si tel est le cas, les bureaux de santé publique pourraient décider de mettre leur expertise en commun et de se pencher sur des enjeux sanitaires liés au climat d'intérêt commun.

Des ressources supplémentaires, comme celles répertoriées dans le présent document, devraient également servir à mieux comprendre les risques prioritaires et les populations vulnérables.

Tableau 3 : Principaux enjeux sanitaires liés au changement climatique

CATÉGORIE DE RISQUE SANITAIRE	CHANGEMENTS POTENTIELS	EFFETS POTENTIELS OU PROJETÉS SUR LA SANTÉ
Températures extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence, de la gravité et de la durée des vagues de chaleur • Réchauffement général, mais conditions plus froides possibles dans certaines régions 	<ul style="list-style-type: none"> • Morbidité et mortalité liées à la chaleur • Troubles respiratoires et cardiovasculaires • Changement dans la répartition des maladies et de la mortalité attribuables au froid
Phénomènes météorologiques extrêmes et dangers naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence et de la violence des orages, augmentation de la gravité des ouragans, et autres formes de temps violent • Fortes pluies causant des glissements de terrain et des inondations • Élévation du niveau de la mer et instabilité du littoral • Accroissement des sécheresses dans certaines régions, ce qui aura une incidence sur les réserves en eau et la production agricole, et augmentera les risques de feux de friches • Perturbations sociales et économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Décès, blessures et maladies attribuables aux orages violents, aux inondations, etc. • Effets psychologiques, y compris la santé mentale et les maladies liées au stress • Répercussions des pénuries de nourriture et d'eau sur la santé • Maladies liées à la contamination de l'eau potable • Effets du déplacement des populations et de la surpopulation dans les centres d'hébergement d'urgence • Effets indirects sur la santé des changements écologiques, des dommages à l'infrastructure et de l'interruption des services de santé
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution atmosphérique accrue : niveaux élevés d'ozone troposphérique et de particules en suspension, notamment la fumée et les particules produites par les feux de friches • Production accrue de pollen et de spores par les plantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Irritation des yeux, du nez et de la gorge, essoufflements • Aggravation des troubles respiratoires • Asthme et maladie pulmonaire obstructive chronique • Aggravation des allergies • Risque accru de maladies cardiovasculaires (p. ex., crises cardiaques et cardiopathie ischémique) • Décès prématurés



suite à la page suivante

CATÉGORIE DE RISQUE SANITAIRE	CHANGEMENTS POTENTIELS	EFFETS POTENTIELS OU PROJETÉS SUR LA SANTÉ
Contamination des aliments et de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> Contamination accrue de l'eau potable et de l'eau utilisée à des fins récréatives par le ruissellement causé par les fortes pluies Changements des milieux marins entraînant une prolifération d'algues et une augmentation des niveaux de toxines dans les poissons et les fruits de mer Changements de comportement attribuables à la hausse des températures (prolongation des activités estivales – grillades, baignade), ce qui entraînera un risque plus élevé de maladies d'origine hydrique ou alimentaire Pressions économiques accrues sur les consommateurs de produits de subsistance ayant de faibles revenus 	<ul style="list-style-type: none"> Cas sporadiques et flambées de maladies issues de souches de microorganismes pathogènes d'origine hydrique Maladies d'origine alimentaire Autres maladies diarrhéiques et intestinales Répercussions de la disponibilité d'aliments traditionnels et locaux sur la nutrition
Transmission de maladies par des insectes, tiques et rongeurs	<ul style="list-style-type: none"> Changement de facteurs biologiques et écologiques propres à divers insectes, tiques et rongeurs vecteurs de maladies (notamment la répartition géographique) Maturation plus rapide des pathogènes chez les insectes et tiques vecteurs de maladies Prolongation de la saison de transmission des maladies 	<ul style="list-style-type: none"> Incidence accrue des maladies infectieuses à transmission vectorielle indigènes du Canada (p. ex., encéphalite équine de l'Ouest et de l'Est, fièvre pourprée des montagnes Rocheuses) Introduction de nouvelles maladies infectieuses au Canada Émergence possible de nouvelles maladies et d'autres, éradiquées par le passé au Canada
Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique	<ul style="list-style-type: none"> Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique par certains gaz qui sont par ailleurs responsables des changements climatiques (p. ex., composés chlorocarbonés et hydrocarbures fluorés) Changements dans la chimie de l'ozone stratosphérique liés à la température, ce qui retarderait la réparation du trou dans la couche d'ozone Accroissement de l'exposition aux rayons UV en raison des changements de comportement liés à un climat plus chaud 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du nombre de coups de soleil, de cancers de la peau, de cataractes et d'affections oculaires Troubles divers du système immunitaire

Source : Berry et al. 2014

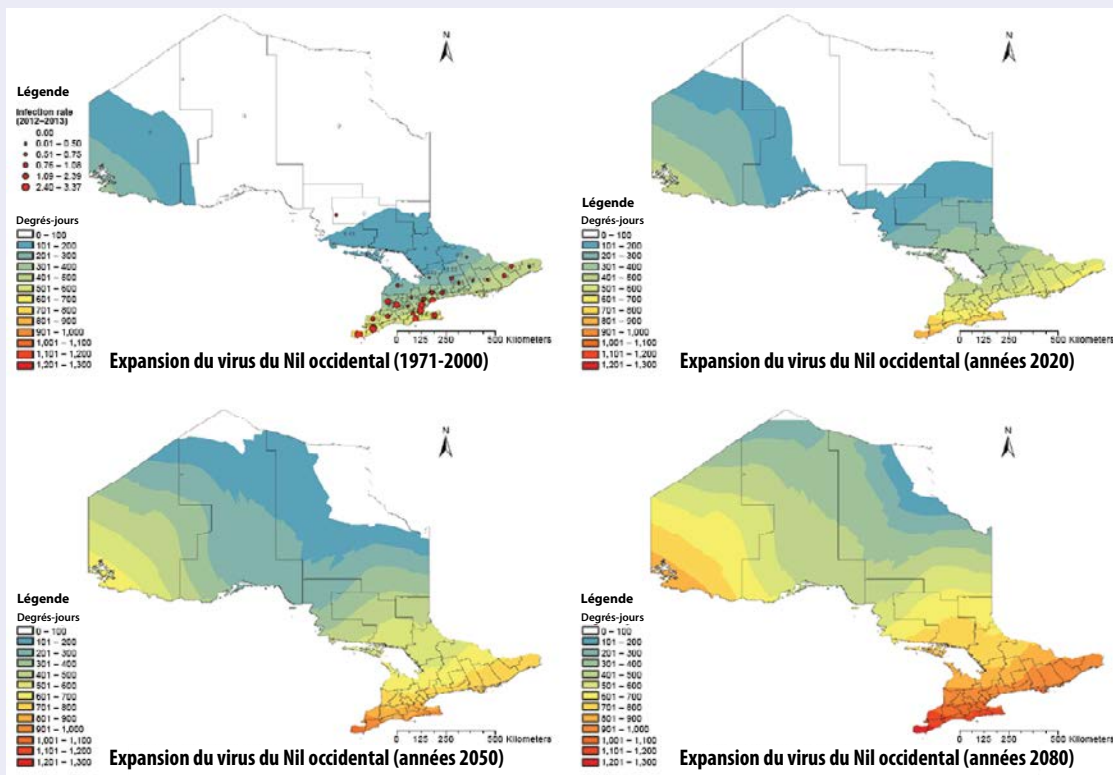




Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario

Encadré 4 : Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé

En partenariat avec le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique et l'Université de Toronto, le ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario a réalisé une étude qui fournit une projection du changement climatique et des risques pour la santé dans trente-six bureaux de santé en Ontario. Les risques pour la santé dépendent des changements de températures et de précipitations ainsi que des conditions météorologiques extrêmes dues au changement climatique prévues pour 2050 et 2080. Dans chaque zone de santé publique, des renseignements sont transmis sur les risques censés peser sur la santé. Ils peuvent aider les responsables de santé publique à cerner les risques sanitaires prioritaires liés au changement climatique et ainsi déterminer à quel moment effectuer des évaluations de la vulnérabilité et élaborer des plans d'adaptation. Le rapport fournit également une représentation graphique des risques pour la santé aux périodes mentionnées ci-dessus afin d'illustrer, à l'intention des décisionnaires, leur répartition dans l'espace.



1B FORMER L'ÉQUIPE DE PROJET

Une fois répertoriés les résultats importants en matière de santé, il convient de former une équipe de projet disposant du niveau d'expertise approprié et d'élaborer un plan de travail. Il peut être utile de choisir les membres qui composeront l'équipe en fonction des aspects suivants :

- › Leur domaine de responsabilité (comme les ministères qui gèrent les résultats sanitaires retenus, ou d'autres secteurs dont les activités peuvent avoir une incidence sur ces résultats);
- › Leur domaine d'expertise;
- › Les personnes ou les organisations qu'ils représentent.

Il serait également judicieux de trouver des personnes-ressources additionnelles ayant une expertise ciblée dans des domaines précis.

Pour mener à bien l'évaluation, il convient d'intégrer à l'équipe de projet (ou d'interroger) des intervenants issus d'autorités locales dont les activités peuvent toucher le fardeau et le modèle des résultats sur la santé liés au climat, comme :

- › Des autorités de conservation pour déterminer si une infrastructure de santé clé ou liée à ce domaine se trouve dans une plaine inondable;
- › Des services de travaux publics pour déterminer l'âge et la vulnérabilité des infrastructures de traitement de l'eau et des eaux usées ainsi que la vulnérabilité des routes et ponts indispensables à l'accès aux installations de soins de santé pendant les inondations;
- › Des fournisseurs de services pour repérer les infrastructures sensibles qui peuvent avoir une incidence sur la santé publique en cas de vague de chaleur ou de froid, ou encore d'inondation;
- › Des autorités de conservation et des ministères de planification locale pour établir des plans du patrimoine naturel local;
- › Des représentants des bureaux de santé publique responsables de la surveillance, de la supervision et du contrôle des risques préoccupants pour la santé, notamment la surveillance des maladies à transmission vectorielle;
- › Des fournisseurs de services de santé qui exploitent des installations (p. ex., hôpitaux) vulnérables aux impacts du changement climatique;
- › Des bureaux régionaux qui dépendent du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique pour ce qui a trait à la protection des sources d'approvisionnement en eau potable et à la qualité de l'air;
- › Des bureaux de district qui dépendent du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario concernant les espèces envahissantes (pathogènes émergents), les inondations, le patrimoine naturel, la biodiversité et la gestion des forêts;
- › Des Premières Nations, des ONG et d'autres groupes communautaires qui collaborent avec des groupes particulièrement vulnérables ou les représentent.

Il est important d'inclure des représentants des groupes susceptibles d'être touchés par le risque ou par les mesures censées les gérer. Dans tous les cas, il est essentiel de solliciter un représentant des fournisseurs de soins de santé capable de diagnostiquer et de traiter tout impact signalé. Il est particulièrement bénéfique que les principaux membres restent au sein de l'équipe pendant toute la durée du projet. Il y a toujours un rapport de tension entre une équipe conséquente – ayant pour avantages de favoriser l'accès aux données pertinentes et l'adhésion à l'évaluation – et une équipe plus petite capable de diriger l'étude de manière plus efficace.

Le recrutement des membres de l'équipe de projet peut amener à s'intéresser à des personnes travaillant sur des enjeux correspondant à la mission de l'évaluation au sein d'autres ministères et organisations. Les exemples illustratifs sont notamment les suivants :

- › S'il est intéressant d'évaluer la vulnérabilité à la maladie de Lyme ou au virus du Nil occidental en modifiant sa portée géographique en fonction du changement climatique, il serait utile d'inclure dans l'équipe de projet des experts en transmission des maladies ainsi que des représentants du ministère responsable du contrôle et de la surveillance de la tique ou du moustique potentiellement porteur/se de la maladie; et des personnes travaillant sur l'utilisation du sol et le changement d'affectation des terres afin de repérer les variations des écosystèmes propices à la reproduction des moustiques.



- › Si l'évaluation de la vulnérabilité à la variation de la qualité de l'air présente un intérêt, il pourrait être utile d'intégrer dans l'équipe quelques spécialistes des sources de l'ozone troposphérique et des particules en suspension issues de l'industrie et du transport, des personnes possédant des connaissances en termes de pratiques agricoles, ou encore des représentants des ministères locaux et provinciaux responsables des politiques et programmes qui régulent et contrôlent les polluants atmosphériques.

Il arrive que des organismes nationaux comme Santé Canada (<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/climat/index-fra.php>) et l'Agence de la santé publique du Canada (<http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/eph-esp/index-fra.php>) fournissent des renseignements techniques afin d'étayer l'évaluation de la vulnérabilité pour une grande variété d'enjeux. Environnement Canada fournit des données climatiques historiques ainsi que des projections et scénarios climatiques afin d'appuyer ces évaluations (<http://www.ccds-dscc.ec.gc.ca/>).

Au cours de cette étape, il peut être utile de solliciter des experts en communication pour discuter de la façon de présenter les résultats au public. En effet, il convient de souligner les bons gestes et les comportements appropriés à avoir, comme vérifier la présence de tiques sur soi après être allé dans une forêt.

1C ÉLABORER UN PLAN DE TRAVAIL POUR L'ÉVALUATION

Le plan de travail doit déterminer dans quelle mesure les étapes d'une évaluation de la vulnérabilité et l'adaptation sont nécessaires pour obtenir les résultats escomptés. Par exemple, en raison des ressources disponibles en termes de temps et d'argent, on peut décider de reporter, jusqu'à la prochaine évaluation, l'examen des éventuels avantages et inconvénients pour la santé que présentent les solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs. Si certaines étapes de l'évaluation ne sont pas suivies, il serait utile d'en expliquer la cause dans le rapport final de sorte que les utilisateurs du rapport puissent comprendre le raisonnement relatif à la méthode employée; ils pourront alors s'en inspirer au moment de définir le cadre et la portée des évaluations suivantes. Le plan de travail devrait décrire le plan de gestion, les principales responsabilités, les activités, le calendrier et les ressources nécessaires pour l'évaluation.

1D DOCUMENTER L'ÉVALUATION À L'AIDE DE DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

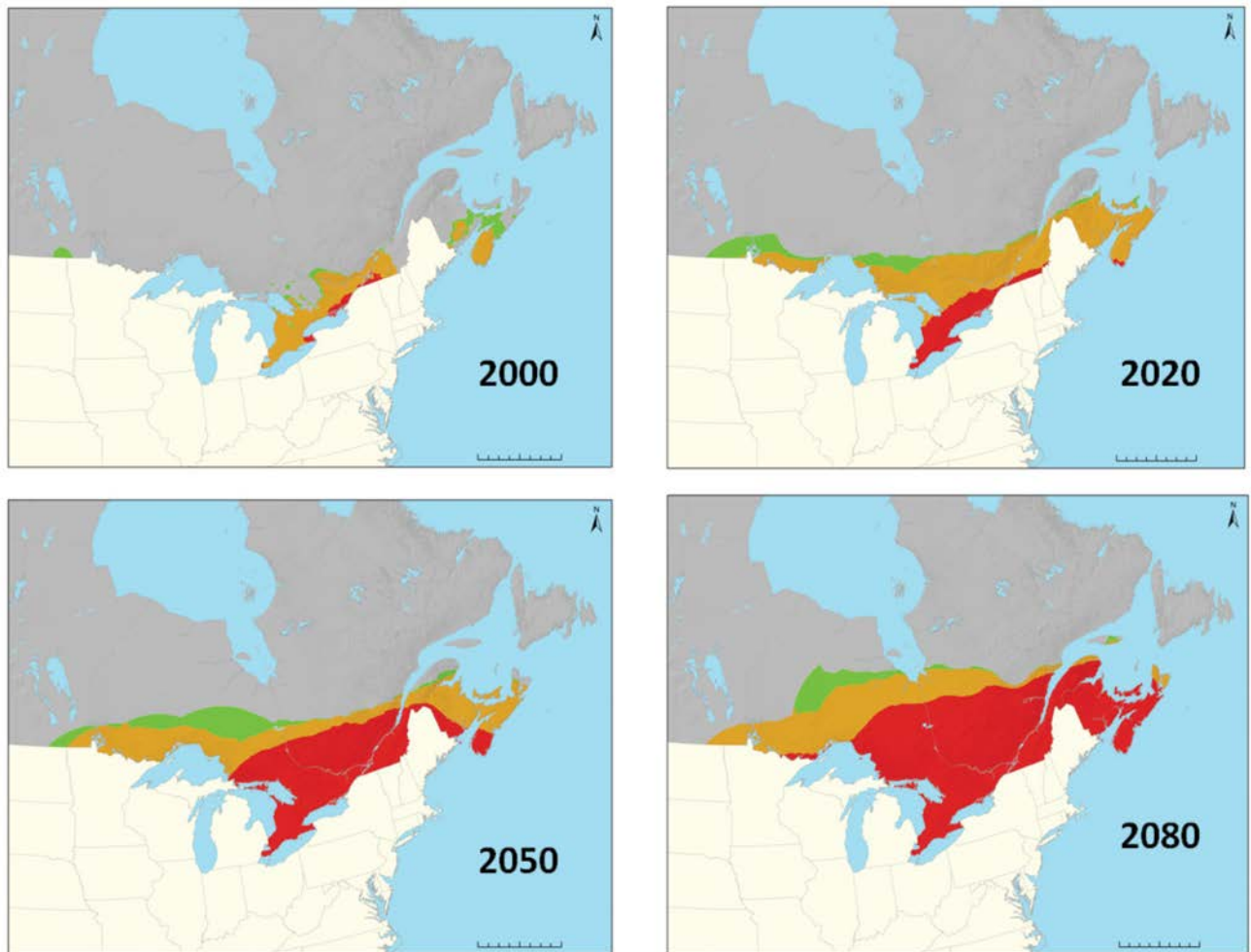
Une autre activité à ne pas négliger pendant l'étape de délimitation du champ de l'évaluation consiste à repérer les données disponibles et pertinentes visant à documenter cette dernière. Ces données comprennent :

- › Des documents revus par un comité de lecture. Par exemple, en ce qui concerne les impacts d'une forte chaleur sur la santé, il existe des publications sur l'évolution potentielle des risques pesant sur les populations vulnérables au Canada et aux É.-U., disponibles par l'entremise de PubMed ou de leurs auteurs. Certaines d'entre elles présentent des projections de journées et nuits particulièrement chaudes au Canada dans les prochaines décennies (p. ex., Casati et al. 2014) ainsi que des cartes sur les aires de répartition actuelles et projetées du vecteur responsable de la maladie de Lyme dans l'est du Canada (Ogden et al. 2014 et Figure 5);
- › De la littérature grise décrivant le fardeau que représentent actuellement les maladies liées au climat et des plans et les approches de gestion pour les résultats préoccupants liés à la santé. De même, des rapports d'évaluation à l'échelle nationale et provinciale au Canada portent sur des variations potentielles de la qualité de l'air et sur la fréquence des périodes de chaleur accablante dans diverses villes :
- › Des ressources en ligne, comme des cartes de bassins hydrographiques issues des autorités de conservation locales;
- › Des rapports de santé provinciaux et communautaires et un ensemble de données connexes d'intérêt.

La compilation de ces documents avant de commencer l'évaluation facilitera l'élaboration du plan de travail et la réalisation des différentes étapes de l'évaluation.



Figure 5 : Cartes des risques relatifs à l'implantation et la propagation du vecteur de la maladie de Lyme (*Ixodes scapularis*) dans le contexte climatique actuel (2000) et dans un contexte projeté



La zone verte indique l'étendue principale des lieux où *I. scapularis* peuvent s'établir. La zone orange et la zone rouge indiquent les zones à risque plus élevé pour l'émergence de la population *I. scapularis*. La zone grise indique les zones où le risque d'émergence de la population *I. scapularis* est très faible. L'échelle indique 720 km.

Source : Ogden et al. 2008



Ressources utiles

Statistique Canada – *Profil du recensement, 2011*

Des données communautaires relatives à la population, l'âge, le sexe, les logements, les familles, l'état matrimonial et la langue pour divers niveaux géographiques.

<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>

Statistique Canada – *Cartes et géographie*

Des cartes thématiques par sujet pour les zones de recensement, notamment l'agriculture, l'environnement et la santé; des séries de cartes aux niveaux national, provincial/territorial et régional, ainsi que pour le recensement des zones métropolitaines et les sous-divisions de recensement (p. ex., pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus, de 80 ans et plus, avec de faibles revenus, l'obésité adulte, les maladies respiratoires et du système circulatoire et les décès, l'asthme par région sociosanitaire).

<http://www.statcan.gc.ca/fra/mgeo/thematique>

Ressources naturelles Canada – *L'Atlas du Canada*

Des cartes interactives sur des sujets de santé, notamment les comportements de santé, les déterminants de la santé « non-médicaux », les ressources sanitaires, la santé en milieu rural et l'état de santé; des thèmes par section relatifs à la population et à la société, y compris l'âge, l'éducation, la langue et l'alphabétisation (p. ex., structure d'âge, rapports de dépendance des personnes âgées, performance des compétences des adultes en matière d'alphabétisation, le niveau de scolarité, la population née à l'étranger).

<http://www.mcan.gc.ca/sciences-terre/geographie/atlas-canada>

Statistique Canada – *Statistique de l'état civil canadien; base de données sur les décès*

Des renseignements démographiques et médicaux (cause de décès) sur tous les décès survenus au Canada provenant de tous les bureaux provinciaux et territoriaux de l'état civil. Ces données sont utilisées pour calculer des indicateurs de base (comme des nombres et des taux) concernant les décès de résidents du Canada et pour analyser les statistiques (comme les taux de mortalité par cause et l'espérance de vie).

http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3233&lang=en&db=imdb&adm=8&dis=2

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario – *Comparaison de diverses approches pour évaluer la fréquence des feux :*

le cas du parc provincial Quetico – CRRR18

Ce rapport compare les approches utilisées pour évaluer la fréquence des incendies dans le parc provincial Quetico, en Ontario, pour en dégager les avantages et les défis qui y sont liés. L'objectif du rapport est de fournir aux responsables de la gestion des ressources une meilleure compréhension des régimes des feux d'origine naturelle et d'améliorer la planification et la gestion des zones protégées et des forêts.

http://www.climateontario.ca/MNR_Publications/stdprod_088018.pdf

Agence de la santé publique du Canada – *Système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire*

Ce portail donne des renseignements sur le nombre et le taux de cas signalés de maladies dites prioritaires et faisant l'objet d'une surveillance et d'un contrôle au Canada.

<http://dsol-smed.phac-aspc.gc.ca/dsol-smed/ndis/index-eng.php>

Santé publique Ontario – *Rapports de surveillance des maladies à transmission vectorielle*

Ces rapports traitent des maladies à transmission vectorielle d'intérêt pour la santé publique en Ontario (comme le virus du Nil occidental, la maladie de Lyme et le virus de l'encéphalite équine de l'Est).

<http://www.publichealthontario.ca/fr/ServicesAndTools/SurveillanceServices/Pages/Rapports-surveillance-des-maladies-%C3%A0-transmission-vectorielles.aspx>

suite à la page suivante



Santé publique Ontario – *Rapport mensuel de surveillance des maladies infectieuses*

Ces rapports donnent notamment des nombres et des taux relatifs aux variations de l'incidence des maladies à déclaration obligatoire.

<http://www.publichealthontario.ca/fr/ServicesAndTools/SurveillanceServices/Pages/Monthly-Infectious-Diseases-Surveillance-Report.aspx>

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario –

La qualité de l'air en Ontario – Rapport et annexe

Ces rapports annuels fournissent une synthèse de l'état de la qualité de l'air ambiant (en extérieur) dans la province.

<http://www.qualitedelairontario.com/press/publications.php>

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario – Présentation sommaire des effets du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques de l'Ontario – CCRR11 Ce rapport informe sur les effets connus et potentiels du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques et certaines espèces de poissons. Il dégage les priorités de recherche et les stratégies de gestion à disposition des gestionnaires des actifs naturels.

http://www.climateontario.ca/MNR_Publications/stdprod_088243.pdf

Environnement Canada – *Données climatiques et archives d'information nationales*

Des observations officielles des données climatiques et météorologiques (comme la température, l'humidité) au Canada.

http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html

Environnement Canada – *Données Climatiques Canadiennes Ajustées et Homogénéisées*

Il s'agit de données climatiques ajustées et homogénéisées pour plusieurs stations climatologiques au Canada. Ces données ont été créées pour être utilisées dans l'étude du changement et de la variabilité climatiques à long terme. Elles sont régulièrement mises à jour.

<http://www.ec.gc.ca/dccha-ahccd/>

Environnement Canada – *Site Web des données et scénarios climatiques canadiens*

Ce site permet l'accès aux données climatiques et aux scénarios du changement climatique à partir de différents ensembles multimodèles.

<http://ccds-dscc.ec.gc.ca/index.php?page=main&lang=fr>

1E ÉLABORER UN PLAN DE COMMUNICATION

Il est enfin essentiel d'élaborer un plan de communication suffisamment tôt dans le processus afin de s'assurer que l'évaluation est structurée depuis le début. Ainsi, on pourra communiquer efficacement les risques aux personnes responsables de leur gestion et à celles susceptibles d'en être affectées. Le plan de communication devrait indiquer les éléments suivants : le résultat principal de l'évaluation (généralement un rapport), les personnes à qui elle sera communiquée, les méthodes utilisées pour la transmission des résultats (comme des webinaires, des ateliers de travail), et si des documents de sensibilisation seront créés pour communiquer les résultats, par exemple, aux intervenants clés ou aux groupes particulièrement vulnérables.



Étape 2 : Décrire les risques actuels, y compris les vulnérabilités et les capacités

Cette étape sert à décrire le changement climatique actuel ainsi que les sources d'exposition, les vulnérabilités et les capacités en matière de santé. L'objectif est de fournir un contexte permettant de comprendre quelles modifications apportées aux programmes actuels pourraient diminuer la vulnérabilité au changement climatique actuel et projeté. Ces renseignements sont également utiles pour savoir quels nouveaux programmes mettre en place afin de mieux gérer les risques pour la santé dans les deux prochaines décennies.

Les éléments clés de cette étape sont les suivants :

- › Examiner les données qualitatives et quantitatives;
- › Évaluer les corrélations actuelles entre les modèles climatiques et les résultats sanitaires propres au climat;
- › Décrire les tendances en matière de dangers environnementaux d'intérêt;
- › Caractériser la vulnérabilité actuelle des personnes et communautés exposées;
- › Décrire et évaluer l'efficacité des politiques et programmes;

Élaborer un niveau de référence explicite servant à contrôler les vulnérabilités futures et à évaluer les solutions d'adaptation. L'encadré 5 fournit un exemple d'évaluation complète de la vulnérabilité et de l'adaptation.

Encadré 5 : Évaluation de la vulnérabilité de la santé au changement climatique dans la Région de Peel (2012)

Dans le cadre de la Stratégie de la Région de Peel relative au changement climatique, Peel Public Health (PPH) a entrepris une évaluation de la vulnérabilité de la santé au changement climatique. Cette évaluation suit la méthode de l'Organisation mondiale de la Santé/l'Organisation panaméricaine de la santé (OMS 2012) visant à repérer les sources d'exposition, les sensibilités et les capacités d'adaptation actuelles et futures relatives au climat dans la Région de Peel. Le personnel de PPH et de Santé Canada a fourni des conseils sur la portée

de l'évaluation ainsi que des rapports et des ressources utiles dans la littérature grise. Un conseiller a effectué des recherches dans la littérature grise qui a été revue par un comité de lecture. L'évaluation a permis de conclure que le changement climatique avait le potentiel d'affecter la santé humaine dans la Région de Peel par : (1) la hausse de la morbidité et la mortalité liées aux températures; (2) l'aggravation de la qualité de l'air; (3) l'augmentation des risques de blessures et de décès en raison des conditions météorologiques extrêmes;

(3) la hausse de la contamination par l'eau et les aliments; et (5) la hausse de l'incidence des maladies à transmission vectorielle. Les populations les plus vulnérables aux impacts sont notamment les personnes âgées, les enfants, les personnes socialement exclues, celles souffrant de troubles chroniques et/ou de handicaps, et celles marginalisées socialement ou financièrement. De plus, le changement climatique peut aggraver les inégalités existantes en matière de santé au sein de la collectivité par une augmentation du fardeau de la santé chez des groupes déjà vulnérables.

L'évaluation recommandait de mener des consultations auprès de la collectivité et des intervenants, et ce, pour diverses raisons : pour comprendre les caractéristiques sociales et culturelles propres à Peel, continuer de recueillir des données pertinentes pour mieux comprendre les impacts du changement climatique sur la santé, transmettre le rapport aux partenaires municipaux, provinciaux et fédéraux, utiliser le rapport comme point de départ à une discussion plus large sur la vulnérabilité de la santé, et enfin élaborer un plan de mise en œuvre visant à remédier à ces vulnérabilités.

Source : Pajot et Aubin 2012



2A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Il est judicieux d'examiner les ensembles de données, les documents ministériels, les publications revues par un comité de lecture et les sources Internet cités pendant l'étape de délimitation du champ de l'évaluation afin de dégager des renseignements pertinents. Les lacunes dans les connaissances peuvent être comblées, dans une certaine mesure, grâce à des entrevues avec des experts en la matière qui permettront de décrire les sources d'exposition, les vulnérabilités et les capacités actuelles (voir l'encadré 6 pour un exemple sur l'Europe). En règle générale, les experts des bureaux de santé ont une connaissance approfondie des lieux et des populations vulnérables ainsi que des modifications qui permettraient d'améliorer l'efficacité des programmes de contrôle actuels. De plus, des experts issus d'autres secteurs, comme ceux travaillant au sein d'autorités chargées de contrôler les usines de traitement de l'eau, peuvent donner leur avis sur les atouts et les limites des équipements et pratiques utilisés.

Encadré 6 : Sollicitation de l'avis d'experts pour déterminer les risques que le changement climatique peut poser sur le fardeau des maladies infectieuses en Europe

Le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies a compilé, avec l'aide d'experts, des données tirées d'une analyse documentaire. L'objectif était de déterminer les modifications à apporter aux pratiques de surveillance existantes au sein de l'Union européenne relatives au changement climatique (Lindgren et al. 2012). Une analyse pondérée des risques a été réalisée sur la force de corrélation entre les maladies infectieuses et le changement climatique, et sur la gravité éventuelle des conséquences d'une hausse de l'incidence ou de la portée géographique pour la société – toutes deux définies comme étant faibles, moyennes et élevée. Une forte corrélation entre une maladie et le changement climatique ne nécessitant pas forcément de surveillance, l'analyse des risques a combiné la prévalence, la gravité et les complications secondaires (comme les coûts humains et financiers) dans un seul classement. Les résultats ont été compilés dans un tableau (Figure 6) pour montrer le rapport entre le changement climatique et la gravité d'une maladie infectieuse spécifique en Europe. Les résultats peuvent être utilisés pour prioriser les améliorations à apporter aux programmes de surveillance et de contrôle.

Figure 6 : Sollicitation de l'avis d'experts pour déterminer les risques que le changement climatique peut poser sur le fardeau des maladies infectieuses en Europe

Force de la corrélation avec le changement climatique en France	Élevée			Vibrio spp. (sauf Vibriion cholérique 01 et 0139) Leishmaniose viscérale		Maladie de Lyme
	Moyenne	FHCC* Hépatite A Leptospirose	Tularémie Fièvre jaune Yersiniose	Campylobactériose Fièvre Chikungunya Cryptosporidiose Giardiase Hantavirus	Fièvre de la vallée du Rift Salmonellose Shigellose ECEH** Fièvre du Nil occidental	Dengue TBE
	Faible	Anthrax Botulisme Listériose Paludisme	Fièvre Q Tétanos Toxoplasmose	Choléra (01 et 0139) Légionellose Infection à méningocoques		
		Faible		Moyen		Élevé

Gravité potentielle des conséquences pour la société

Risque faible pondéré
 Risque moyen pondéré
 Risque élevé pondéré

Note : FHCC* = fièvre hémorragique de Crimée-Congo
ECEH* = E. coli entérohémorragique
Les changements apportés à la surveillance des maladies sont marqués en gras

Source : Adaptation de Lindgren et al. 2012



2B ÉVALUER LES CORRÉLATIONS ACTUELLES ENTRE LES MODÈLES CLIMATIQUES ET LES RÉSULTATS SANITAIRES PROPRES AU CLIMAT

Lorsque les données sanitaires, météorologiques et environnementales sont suffisantes au niveau local ou régional, il convient de déterminer les corrélations (s'il y en a) entre les sources d'exposition et l'incidence, le caractère saisonnier et la portée géographique des résultats sanitaires propres au climat qui font l'objet de l'évaluation. Il peut s'avérer utile de représenter les données sous forme graphique afin de dégager des modèles, en particulier avec des séries limitées dans le temps. Puisqu'un résultat sur la santé peut englober un éventail de facteurs environnementaux, il est important de ne pas tenir compte que des températures et des précipitations moyennes. Les températures minimales peuvent par exemple être un déterminant de la portée géographique des vecteurs. Il est important de tenir compte des facteurs susceptibles d'influencer les tendances observées, comme les modifications aux programmes de contrôle des maladies et les changements relatifs à l'utilisation du sol. Les analyses réalisées à partir de séries de données sur la santé plus longues et importantes inspireront davantage confiance.

Lorsque les données disponibles sont insuffisantes, des estimations de la force de corrélation peuvent être rassemblées à partir de publications ou d'entrevues avec des experts en la matière (encadré 6). Par exemple, des experts pourraient fournir des estimations des impacts des périodes de chaleur accablantes sur un taux de mortalité excessif, ou des fortes précipitations sur des cas de maladies gastro-intestinales. Ces renseignements peuvent servir à décrire les corrélations entre les expositions et les réponses.

2C DÉCRIRE LES TENDANCES HISTORIQUES EN MATIÈRE DE DANGERS ENVIRONNEMENTAUX D'INTÉRÊT

Une fois définis les modèles climatiques actuels (comme la chaleur, les fortes précipitations, la sécheresse, la pollution atmosphérique) ayant un lien avec les résultats sanitaires propres au climat, il est temps de recueillir des données et des cartes sur les dernières tendances relatives à ces variables météorologiques. Ces données sont disponibles auprès du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, de Ressources naturelles Canada (l'Atlas du Canada <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/geographie/atlas-canada>), ou d'Environnement Canada (Données climatiques et archives d'information nationales http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html). Si l'évaluation porte sur des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, il serait utile de comprendre l'évolution de la portée géographique, de l'intensité et de la durée de phénomènes particuliers au cours des dernières décennies. Il peut s'avérer utile d'intégrer un météorologue ou un climatologue à l'équipe de projet, afin de s'assurer que les données sont interprétées correctement.

2D CARACTÉRISER LA VULNÉRABILITÉ ACTUELLE DES PERSONNES ET COMMUNAUTÉS EXPOSÉES, Y COMPRIS LEUR SENSIBILITÉ ET LEUR CAPACITÉ À FAIRE FACE

Pour concevoir des politiques et programmes d'adaptation appropriés, il faut comprendre quelles sous-populations sont vulnérables à certains résultats sur la santé liés au climat. Il existe de multiples optiques d'étude permettant de déterminer la vulnérabilité, notamment les facteurs socioéconomiques, géographiques et biologiques. La mesure dans laquelle un groupe donné est vulnérable à un résultat particulier lié à la santé reflète l'équilibre entre les facteurs qui augmentent la sensibilité de ce groupe et ceux qui favorisent la capacité de ce groupe à faire face aux sources d'exposition. La sensibilité est l'expression de la réactivité accrue d'une personne ou d'une communauté face à un risque, en général pour des raisons biologiques (comme l'âge ou des antécédents médicaux). Toute expérience relative aux résultats pertinents sur la santé et à la littérature médicale et épidémiologique peut fournir des renseignements sur les facteurs responsables de la hausse ou de la baisse de la sensibilité biologique. La capacité à faire face désigne la capacité des personnes et des communautés à se préparer et réagir face aux dangers liés au changement climatique et à s'en remettre.

Tandis que des données générales sur la vulnérabilité sont disponibles pour chacun des résultats relatifs à la santé, cette étape s'intéresse aux personnes et aux communautés de la région desservies par le bureau de santé qui sont les plus vulnérables au changement climatique (récent et projeté). Plus les données seront détaillées et plus il sera facile de concevoir des solutions d'adaptation efficaces. Ainsi, les populations particulièrement vulnérables aux périodes de chaleur accablante comprennent : les adultes plus âgés, les nourrissons et les jeunes enfants, les personnes souffrant de maladies chroniques ou de troubles de la mobilité/cognitifs, les populations plus pauvres, les nouveaux arrivants au Canada, les travailleurs en extérieur, les personnes qui pratiquent une activité physique et les femmes enceintes (Tableau 4). En ce qui concerne les groupes vulnérables à la chaleur, il convient de s'interroger sur la présence, au sein de l'unité de santé, de quartiers regroupant une proportion particulièrement élevée de ce type de populations. On peut aussi se demander s'il existe des endroits, à l'intérieur d'une zone urbaine, susceptibles de subir un effet d'îlot de chaleur urbain plus important.





Source : Image Shutterstock

Tableau 4 : Groupes de personnes vulnérables à la chaleur et exemples d'obstacles que ces personnes doivent surmonter pour s'adapter aux périodes de chaleur accablante

GROUPES DE PERSONNES VULNÉRABLES À LA CHALEUR	EXEMPLES D'OBSTACLES
Adultes plus âgés	<p>Caractéristiques physiologiques qui peuvent contribuer à accroître la vulnérabilité à la chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensation réduite de la soif • Niveau de conditionnement physique réduit • Capacité de sudation réduite • Plus susceptibles de souffrir de déshydratation chronique • Déficiences visuelles, cognitives et auditives <p>Difficultés liées à l'agilité et à la mobilité</p> <p>Perceptions différentes des risques et des vulnérabilités d'après les expériences de vie</p> <p>Niveau d'alphabétisation réduit</p> <p>Isolement social</p>
Nourrissons et jeunes enfants	<p>Caractéristiques physiologiques et comportementales qui peuvent accroître la vulnérabilité à la chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaleur corporelle plus élevée durant l'activité physique • Gain de chaleur plus rapide si la température de l'air est plus élevée que la température cutanée, en raison du rapport plus élevé entre la surface et le poids corporel • Incapacité à augmenter le débit cardiaque • Sudation plus faible <p>Dépendance à l'égard d'une personne soignante qui reconnaîtra les effets de la chaleur et prendra les mesures recommandées</p>

suite à la page suivante



GROUPES DE PERSONNES VULNÉRABLES À LA CHALEUR	EXEMPLES D'OBSTACLES
Personnes aux prises avec une maladie chronique ou ayant une déficience physique	<p>Caractéristiques physiologiques qui peuvent accroître les risques pour la santé, comme un système cardiovasculaire ou respiratoire déficient, des troubles psychiatriques, des affections rénales</p> <p>Prise de certains médicaments qui ont une incidence sur la sensibilité à la chaleur en nuisant aux fonctions de réfrigération du corps ou de rétention de l'eau/du sel (p. ex. antihypertenseurs, antidépresseurs, antipsychotiques, médicaments contre la maladie de Parkinson)</p> <p>Alitement ou dépendance à l'égard d'une personne soignante, de la famille ou d'amis pour les activités de la vie courante (p. ex. accès à l'eau) Déficience sensorielle ou cognitive et déficience liée à la communication</p> <p>Caractéristiques liées à l'état de santé ou au comportement (p. ex. déshydratation chronique, ne quitte pas le domicile) Isolement social</p>
Personnes et communautés défavorisées sur le plan social : <ul style="list-style-type: none"> • Faible revenu • Sans-abri • Personnes vivant seules 	<p>Ressources financières limitées pour prendre les mesures de protection appropriées Accès réduit à l'eau saine et aux endroits frais</p> <p>Accès limité aux services de soins de santé et aux services sociaux</p> <p>Exposition à l'environnement plus élevée (p. ex. sans-abri, personnes vivant aux étages supérieurs des édifices sans air climatisé) Taux plus élevés de dépendance à l'alcool et aux drogues</p> <p>Isolement social</p>
Nouveaux arrivants au Canada et populations transitoires, comme les touristes	<p>Barrières linguistiques et difficultés liées à l'alphabétisme pour les personnes qui ne parlent ni l'anglais ni le français</p> <p>Différences culturelles, comme les habitudes alimentaires, les choix vestimentaires, les croyances sociales ou culturelles</p> <p>Habitudes uniques en ce qui concerne l'utilisation des médias</p> <p>Connaissances limitées des systèmes d'alerte locaux et des programmes de santé et de services sociaux</p>
Groupes professionnels	<p>Exposition environnementale et en milieu de travail (p. ex. agriculteurs, ouvriers en construction, mineurs, planteurs d'arbres) Pressions physiques accrues</p> <p>Écarts dans la réglementation, les codes et les normes en matière de santé et de sécurité</p> <p>Exposition irrégulière à la chaleur (c.-à-d. manque d'acclimatation) pour les nouveaux travailleurs qui doivent s'exposer à la chaleur en milieu de travail et ceux qui doivent composer avec des périodes de chaleur accablante tôt dans la saison</p>
Personnes qui pratiquent une activité physique	<p>Expositions environnementales plus importantes (p. ex. marathoniens, sportifs, personnes qui marchent ou font du vélo)</p> <p>Pressions physiques accrues</p> <p>Perception réduite des risques et des vulnérabilités à la chaleur Attente des performances habituelles à la chaleur</p>

Source : Tiré du rapport de Santé Canada intitulé *Communiquer les risques des périodes de chaleur accablante pour la santé : Trousse à l'intention des responsables de la santé publique et de la gestion des urgences*, 2011.



Les communautés urbaines et rurales ont des histoires et des caractéristiques différentes qui affectent le changement climatique et la vulnérabilité de la santé. Le Tableau 5 présente certains facteurs de risques liés à la vulnérabilité de la santé découlant des répercussions des changements climatiques davantage observés dans les collectivités rurales et urbaines.

Tableau 5 : Caractéristiques urbaines et rurales qui accroissent la vulnérabilité au changement climatique et aux effets connexes

PRINCIPAUX FACTEURS DE VULNÉRABILITÉ	EXEMPLES DE CARACTÉRISTIQUES URBAINES	EXEMPLES DE CARACTÉRISTIQUES RURALES
Exposition <ul style="list-style-type: none"> • Géographie • Utilisation du sol • Climat 	<p>Infrastructures complexes, densité d'habitation élevée, paysage dominé par des surfaces imperméables</p> <p>Densité de population plus élevée</p> <p>Concentrations de polluants atmosphériques plus élevées</p>	<p>Augmentation des risques sanitaires découlant de la contamination de l'eau en raison d'une dépendance accrue aux petits réseaux d'alimentation en eau potable</p> <p>Nombre plus élevé de personnes travaillant à l'extérieur</p> <p>Risque accru d'exposition aux glissements de terrain, aux feux de friches, aux maladies à transmission vectorielle et aux inondations</p>
Sensibilité individuelle <ul style="list-style-type: none"> • Âge et genre • État de santé 	<p>Viellissement de la population</p> <p>Maladies cardiovasculaires et respiratoires dans les grands centres urbains causées par la pollution atmosphérique et la chaleur extrême</p>	<p>Forte proportion de personnes âgées et incidence élevée de maladies chroniques, de tabagisme et d'obésité</p>
Principaux facteurs liés à la capacité d'adaptation <ul style="list-style-type: none"> • Situation socioéconomique • Services publics et programmes de communication des risques • Emploi 	<p>Nombre plus élevé de groupes de populations à risque élevé, dont la capacité d'adaptation est limitée (p. ex., faible statut socioéconomique)</p> <p>Niveau élevé d'isolement social et accès limité aux services (p. ex., immigrants, membres des Premières Nations, sans-abri, personnes à faible revenu ou souffrant de troubles mentaux)</p> <p>Dépendance élevée aux infrastructures essentielles pour la prestation de soins de santé et de services d'urgence qui sont vulnérables aux phénomènes météorologiques extrêmes</p>	<p>Accès limité aux services pendant les phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., électricité, eau, nourriture et soins médicaux)</p> <p>Disponibilité limitée des services et programmes publics et des moyens de communication pour transmettre des messages urgents reliés à la santé, et accessibilité limitée à ceux-ci</p> <p>Forte dépendance à l'égard des ressources naturelles vulnérables aux perturbations causées par les phénomènes météorologiques extrêmes</p> <p>Proportion plus faible de la population ayant obtenu un diplôme</p> <p>Moyens de subsistance et diversification économique limités</p> <p>Ressources et services limités aux fins d'intervention en cas de phénomènes météorologiques extrêmes et de prise en main des responsabilités sanitaires connexes</p> <p>Accès limité aux services dans les collectivités éloignées</p>

Il est possible d'obtenir, à partir d'ensembles de données et d'archives, des renseignements permettant de déterminer et de décrire la vulnérabilité et la capacité à faire face. Des entrevues avec des urbanistes et d'autres ministères sont également disponibles. Les personnes travaillant avec des groupes vulnérables, ou les chercheurs concernés par ces enjeux peuvent également fournir des renseignements précieux. La cartographie par SIG des régions particulièrement vulnérables peut être très utile à l'évaluation (emplacements des sous-populations vulnérables, régions géographiques les plus exposées au risque d'inondation par exemple).



2E DÉCRIRE ET ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES AFIN DE GÉRER LES VULNÉRABILITÉS ET LES FARDEAUX DE LA SANTÉ ACTUELS

Il peut être utile de répertorier l'ensemble des politiques et programmes existants ayant une incidence sur les résultats sanitaires liés au climat, objets de cette évaluation. Il convient également de déterminer lesquels ont fait l'objet d'évaluations formelles, comme des systèmes d'alerte précoce et des programmes de contrôle et de surveillance.

L'efficacité de chaque politique et programme peut être jugée à partir de n'importe quelle évaluation formelle ayant été réalisée, ou d'après l'avis d'un spécialiste. La question élémentaire est la suivante : quel est le degré d'efficacité des politiques et programmes pour protéger les personnes et communautés des dangers liés au climat? S'il existe des systèmes d'alerte précoce, ces derniers ont-ils permis de réduire la morbidité et la mortalité rattachées aux conditions extrêmes? En ce qui concerne les maladies infectieuses, comment leur fardeau a-t-il été géré au cours des dernières décennies, et quelles actions supplémentaires permettraient de réduire encore davantage la morbidité et la mortalité liées au changement climatique? Existe-t-il des programmes conçus pour traiter les vulnérabilités particulières, comme les îlots de chaleur urbains? Si tel est le cas, ont-ils été efficaces?

L'efficacité peut se mesurer de manière qualitative ou quantitative. Il est important que les critères utilisés soient explicitement décrits dans une annexe au rapport afin que le processus puisse être reproduit. Par exemple, un programme de contrôle et de surveillance peut être considéré comme efficace s'il a : (1) recueilli des données opportunes et de grande qualité couvrant les domaines préoccupants; (2) analysé ces données assez rapidement pour dégager des tendances préoccupantes; et (3) permis la mise en place d'interventions pour gérer les fardeaux de la santé. L'encadré 7 en fournit un exemple.

Il est utile d'évaluer la capacité des services de santé communautaires et régionaux pour gérer les dangers pour la santé liés au changement climatique. Les établissements de soins de santé doivent être préparés à gérer les risques grandissants associés au climat auxquels sont confrontés les patients, les visiteurs et le personnel. En collaboration avec Santé Canada, la Coalition canadienne pour un système de santé écologique a élaboré une trousse d'outils destinée à évaluer la résilience des établissements de soins de santé face au changement climatique. Ainsi, les administrateurs d'hôpitaux pourront prendre les mesures adaptées pour mieux se préparer aux impacts prévus. Cette trousse ainsi que la liste de vérification de l'évaluation sont disponibles à l'adresse <http://www.greenhealthcare.ca/component/content/article/251-ccr>.



Encadré 7 : Évaluation du système d'alerte et d'intervention en cas de chaleur de la ville de Toronto

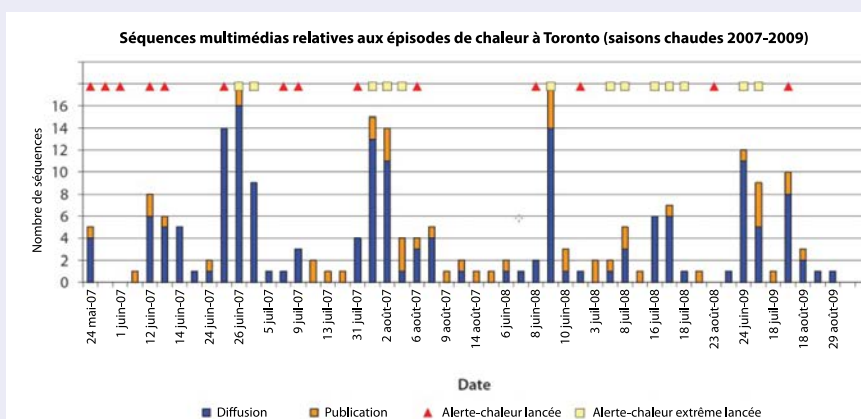
Dans le cadre d'une évaluation à plusieurs volets portant sur le système d'alerte et d'intervention en cas de chaleur (SAIC) de la ville de Toronto, une analyse des contenus multimédias diffusés pendant la période 2007-2009 a été réalisée afin d'évaluer l'attention médiatique reçue par les alertes chaleur de Toronto. L'analyse a également porté sur les messages liés à la chaleur qui sont transmis par les médias de Toronto dans le cadre d'une évaluation du SAIC de la ville. Ainsi, on a passé en revue les séquences multimédias diffusées sur les ondes ou imprimées qui concernaient la chaleur et les alertes/avertissements. L'analyse a permis de tirer les conclusions suivantes :

- À Toronto, les alertes à la chaleur génèrent un intérêt médiatique conséquent. La couverture médiatique est plus dense pendant la saison chaude, lorsque le système de Toronto est actif (du 15 mai au 30 septembre)
- Les messages de santé relayés par les médias sont similaires à ceux fournis par le Bureau de santé publique de Toronto.

Un sondage téléphonique a été mené en août 2010 auprès de 1 100 adultes torontois. Celle-ci a démontré qu'au moins 70 % des participants ont suivi huit des mesures recommandées par le Bureau après avoir reçu un message d'alerte chaleur-santé.

Source : Gower et al. 2011

Pour de plus amples renseignements sur le SAIC de Toronto, consultez le site www.toronto.ca/health (en anglais uniquement)



2F ÉLABORER DES RENSEIGNEMENTS FONDAMENTAUX SERVANT À CONTRÔLER LES VULNÉRABILITÉS FUTURES ET À ÉVALUER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION

Dans une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation, il est essentiel de disposer de données explicites pouvant être utilisées comme références pour attester du succès (ou de l'échec) des politiques et programmes d'adaptation. Ces renseignements fondamentaux devraient décrire la morbidité et la mortalité actuelles liées aux résultats sanitaires préoccupants liés au climat, y compris les tendances et renseignements récents relatifs aux facteurs clés touchant ce résultat. Ils devraient également examiner les politiques et programmes en place qui visent à gérer ces résultats, y compris des mesures de l'efficacité de ces politiques et programmes. Ces données de référence proviennent directement des résultats de l'évaluation.

En ce qui concerne les résultats préoccupants pour la santé, l'évaluation devrait réunir des données permettant de décrire le fardeau actuel des résultats sanitaires liés au climat et les dernières tendances en matière d'incidence des maladies ou des décès, en nombres de cas et en taux pour 1 000, afin que les évaluations futures puissent comparer les fardeaux de la santé au fil du temps. Il serait également utile d'inclure toute information sur les principaux facteurs associés à un résultat, comme un phénomène extrême récent lié à une morbidité ou une mortalité excessive (pour mettre les tendances en perspective), les écarts de réglementations ayant eu une incidence sur les concentrations de polluants atmosphériques, les modifications apportées aux systèmes de surveillance des maladies et tout autre facteur influençant le fardeau des résultats sur la santé.

L'évaluation devrait également décrire les politiques et programmes actuels afin de réduire et gérer le fardeau des résultats sur la santé liés au climat, comme les programmes de surveillance des maladies d'origine alimentaire et hydrique, sources de préoccupation; les examens portant sur l'efficacité de ces programmes, ainsi que des recommandations d'amélioration. S'assurer que ces renseignements se trouvent à un seul endroit rendra les futures comparaisons plus faciles pour déterminer la mesure dans laquelle les changements mis en œuvre ont été efficaces en termes de réduction des futurs risques pour la santé dus à la variabilité et au changement climatiques.



Étape 3 : Prévoir les futurs risques pour la santé

Cette étape s'appuie sur l'information qui a été recueillie lors de l'étape précédente (2b) sur les liens entre les modèles climatiques et les résultats sur la santé. L'objectif est de déterminer comment l'ampleur et le modèle actuels des fardeaux de la santé liés au climat pourraient être affectés par le changement climatique.

3A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Les ensembles de données, les documents ministériels, les publications revues par un comité de lecture et les sources Internet devraient être examinés pour dégager des renseignements pertinents. Dans certains cas, l'information pourrait être suffisante pour traiter certaines des questions auxquelles l'évaluation est censée répondre, comme la manière dont le changement climatique pourrait influencer la pollution atmosphérique ou la fréquence, l'intensité et la durée des futures périodes de chaleur. Dans d'autres cas, l'évaluation devra dégager des renseignements supplémentaires, notamment ceux découlant de l'avis d'experts.

3B DÉCRIRE L'ÉVENTUELLE ÉVOLUTION DES RISQUES ACTUELS EN FONCTION DE DIFFÉRENTS MODÈLES CLIMATIQUES ET ÉVOLUTIFS

Dans cette étape, il convient de définir en premier lieu la période de projection des futurs risques. Les projections climatiques des prochaines décennies (jusqu'aux années 2040 environ) sont aujourd'hui mieux connues; il est donc moins nécessaire de tenir compte des conséquences potentielles de différents scénarios d'émissions après le milieu du siècle. *L'Étude de modélisation sur le changement climatique et la santé* du MSSLD fournit des renseignements sur les impacts projetés sur la santé liés au climat en 2050 et 2080 (encadré 4). Les responsables de la santé publique peuvent se référer à ces données pour repérer les futurs risques pour la santé et prendre les mesures appropriées.

L'approche classique pour prévoir les futurs risques pour la santé consiste à multiplier les corrélations actuelles entre les expositions et les réponses par le changement prévu des variables météorologique pertinentes au cours de la période d'intérêt. Toutefois, une telle approche suppose que la vulnérabilité actuelle ne changera pas au fil des prochaines décennies. Étant donné qu'il y a peu de chances pour que ce soit le cas, il est important de réfléchir sur la manière dont les modèles climatiques et évolutifs pourraient avoir une incidence sur l'évolution des risques sanitaires associés au climat. Au vu de la complexité des futurs risques projetés, les responsables de la santé peuvent collaborer avec des personnes ou des groupes de personnes ayant une expertise en matière de modélisation, ou adopter une approche plus qualitative axée sur les prochaines décennies. Par exemple, des entrevues ou des discussions avec des experts peuvent servir à estimer l'incidence (1) des modèles évolutifs seuls, (2) du changement climatique seul et (3) du climat et de l'évolution sur la morbidité et la mortalité du résultat d'intérêt.

Si le temps et les ressources le permettent, il serait utile d'organiser une rencontre entre experts; celle-ci aurait pour objectif de décrire plusieurs mécanismes d'évolution possibles au cours des prochaines décennies, en tenant compte des changements prévus en termes de politiques et de programmes. Ces mécanismes devraient inclure les principaux facteurs du résultat sanitaire concerné, y compris des hypothèses sur les niveaux de recherche et l'évolution technologique. Les autorités régionales ou nationales pourraient quantifier certains facteurs, comme la croissance de la population et le niveau d'urbanisation.

Si davantage de données sont nécessaires en plus de *L'Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé* du MSSLD, les projections climatiques locales et régionales sont disponibles auprès des sources provinciales et nationales. Des scénarios peuvent être créés associant les mécanismes d'évolution (p. ex., scénarios RCP) aux projections liées au changement climatique, afin de favoriser les projections couvrant le plus de scénarios possible.

Quelle que soit l'approche choisie, les risques projetés auront leur lot d'incertitude. Cependant, l'incertitude inhérente à l'avenir ne devrait pas entraver la prise de décisions concernant les risques prioritaires en matière de santé. Il est essentiel que le rapport d'évaluation décrive clairement les incertitudes et dans quelle mesure celles-ci pourraient influencer les risques pour la santé projetés.



Ressources utiles

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario –

<https://www.ontario.ca/fr/page/ministere-de-lenvironnement-et-de-laction-en-matiere-de-changement-climatique>

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario – *Climate Change Projections for Ontario: Practical Information for Policymakers and Planners* http://www.climateontario.ca/MNR_Publications/276923.pdf

Ressources naturelles Canada – *Climate Change and the Future Fire Environment in Ontario: Fire Occurrence and Fire Management Impacts CCRR-01*

https://scf.mcan.gc.ca/publications?id=34351&lang=fr_CA

Environnement Canada – *Site Web des données et scénarios climatiques canadiens*

<http://ccds-dscc.ec.gc.ca/index.php?page=main&lang=fr>

Centre ontarien de ressources sur les impacts climatiques et l'adaptation

<http://www.climateontario.ca/>

Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques

<https://www.ouranos.ca/>

Pacific Climate Impacts Consortium

<http://www.pacificclimate.org/> (en anglais uniquement)

Voir aussi l'encadré 4

Étape 4 : Cerner les politiques et programmes destinés à gérer les risques sanitaires supplémentaires liés au changement climatique et en définir la priorité

Il existe un large choix de politiques et programmes pouvant réduire le fardeau des résultats sanitaires sensibles aux effets du climat, susceptible d'augmenter à l'avenir. Lors de cette étape, des recommandations pourront être faites quant aux solutions permettant de modifier les politiques et programmes actuels qui pourraient aider à protéger la santé. Les solutions pour une plus grande résilience face au changement climatique sont notamment les suivantes :

- > Le renforcement des programmes intégrés de surveillance des maladies;
- > Le renforcement des services environnementaux pour la protection de la santé;
- > Le renforcement des systèmes d'alerte précoce et de la gestion des catastrophes;
- > L'intégration du changement climatique aux politiques de santé publique;
- > Le renforcement des services de soins de santé primaires;
- > L'amélioration des projets en infrastructures et en environnement bâti grâce à la prise en compte du changement climatique et des informateurs.

Définir la priorité des solutions qui auront été dégagées permettra d'établir le calendrier de mise en œuvre le mieux adapté. Des exemples de mesure d'adaptation au changement climatique en ce qui a trait à la gestion des situations d'urgence en matière de santé sont présentés dans l'encadré 9.





Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario Crédit photo : Gary Wice/MNRF

Encadré 9 : Mesures d'adaptation visant à réduire les risques sanitaires liés au changement climatique

Le tableau ci-dessous illustre la mise en place d'opérations de gestion des mesures d'urgence accompagnées ou non d'éventuelles mesures d'adaptation visant à réduire les risques posés par le changement climatique. La partie gauche montre des opérations de gestion des mesures d'urgence excluant l'adaptation au changement climatique. La partie droite donne des solutions pour intégrer l'adaptation au changement climatique au sein même de ces opérations. Par exemple, les évaluations du danger, du risque et de la vulnérabilité pourraient intégrer les projections et/ou les conclusions liées au changement climatique à partir d'évaluations portant sur les impacts et l'adaptation. Les facteurs du changement climatique pourraient servir à élaborer des mesures d'atténuation des dégâts en agissant par exemple contre l'effet d'îlot de chaleur urbain. La planification des dégâts pourrait s'appuyer sur le changement climatique en prévoyant par exemple les événements susceptibles de se produire simultanément ou de manière très rapprochée. Il sera essentiel de surveiller tout nouveau risque sur la santé. Les établissements de soins de santé peuvent jouer un rôle primordial en adoptant un système de surveillance syndromique, capable de relier les effets du changement climatique aux résultats sanitaires, y compris les maladies infectieuses émergentes. Enfin, il sera important d'élargir les partenariats afin de compter sur la participation d'experts en changement climatique ou de personnes familières des répercussions de la variabilité et du changement climatiques sur votre bureau de santé.

OPÉRATIONS DE GESTION DES MESURES D'URGENCE	OPÉRATIONS DE GESTION DES MESURES D'URGENCE INTÉGRANT L'ADAPTATION
Évaluation des dangers, risques et vulnérabilités (HRVA)	HRVA intégrant le changement climatique ainsi que les résultats des évaluations sur le sujet
Atténuation des dégâts	Atténuation des dégâts fondée sur les facteurs du changement climatique (p. ex., atténuation des îlots de chaleur urbains)
Planification des dégâts	Plans relatifs aux dégâts causés par le changement climatique (p. ex., événements simultanés)
Exercices sur table	Les exercices sur table comprennent des scénarios du changement climatique
Surveillance et contrôle des risques connus pesant sur la santé	Surveillance et contrôle des nouveaux risques liés au changement climatique
Mesures d'intervention et de rétablissement	Formation du personnel aux opérations d'intervention et de rétablissement visant à lutter contre les nouveaux risques posés par le changement climatique
Accroître la capacité de planification	Partenaires participant à la planification ayant des connaissances en matière de risques liés au changement climatique, et personnel au courant de ces risques

Source : Berry et Paterson, 2014



4A EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

L'étape 2e a permis d'évaluer les politiques et programmes conçus pour gérer la morbidité et la mortalité actuelles associées aux résultats sanitaires propres au changement climatique. L'étape 4a s'inspire de cette étape : elle permet de repérer les renseignements relatifs aux éventuelles modifications apportées aux politiques et programmes actuels, ainsi que d'éventuelles nouvelles mesures, afin de gérer les risques sanitaires associés à la variabilité et au changement climatiques. Cette information peut provenir d'entretiens auprès d'autorités sanitaires dans d'autres juridictions, notamment le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, Santé publique Ontario, Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada, afin de déterminer ce qu'elles font pour gérer les résultats sanitaires propres au climat. L'information peut également provenir des publications revues par un comité de lecture ou des sources Internet. L'intérêt accru pour le partage des leçons tirées et des pratiques exemplaires en matière d'adaptation signifie que les ONG et autres organismes publient davantage de renseignements sur des approches efficaces pour gérer des risques particuliers pour la santé.

Le guide des pratiques exemplaires sur les SAIC élaboré par Santé Canada constitue une source importante pour l'adaptation aux périodes de chaleur accablante (Santé Canada, 2012). Les pratiques exemplaires ont été définies grâce à l'examen de la documentation revue par un comité de lecture, de plans SAIC et de documents d'orientation disponibles auprès de l'Organisation mondiale de la Santé, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement et d'autres organismes européens, australiens et canadiens. Le rapport s'est également appuyé sur les leçons tirées du projet pilote de nouveaux SAIC au sein de quatre collectivités – Winnipeg (Manitoba), la ville de Melita relevant de l'Office régional de la santé Assiniboine² (Manitoba), Windsor (Ontario), et Fredericton (Nouveau-Brunswick).

4B RÉPERTOIR DES SOLUTIONS POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES ACTUELS OU EN CRÉER DE NOUVELLES AFIN DE GÉRER LES RISQUES SANITAIRES LIÉS À L'ÉVOLUTION ET À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT

Cette étape nécessite de s'appuyer sur l'inventaire qui a été élaboré pour repérer les éventuelles modifications aux politiques et programmes actuels, ou la mise en œuvre de nouveaux, afin de gérer les risques en constante évolution du changement climatique sur la santé. Les exemples de solutions d'adaptation possibles comprennent :

- › La mise en œuvre d'un système d'alerte précoce;
- › Des opérations accrues de contrôle et de surveillance ciblés d'une maladie infectieuse en particulier;
- › La sensibilisation accrue du public quant au risque et aux mesures de prévention possibles;
- › L'amélioration des diagnostics et des traitements.

Il est important d'intégrer des politiques, des mesures et des processus opérationnels au sein du secteur de la santé, mais également en dehors, car certains des principaux facteurs des résultats sanitaires sont gérés par d'autres secteurs (Encadré 10). Par exemple, la qualité de l'eau peut être affectée par le lessivage des terres cultivées, le développement urbain ou industriel et la capacité des systèmes de traitement de l'eau à gérer des pluies diluviennes. La qualité de l'air peut être affectée par la promiscuité du domicile avec des sources de polluants atmosphériques, comme les industries ou les autoroutes.

Il peut être intéressant de répertorier toutes les mesures possibles pouvant être mises en œuvre, indépendamment de leur faisabilité technique, leurs coûts ou tout autre critère de restriction. Cette liste peut s'inspirer de l'information recueillie lors de l'examen des données quantitatives et qualitatives, de l'étude des pratiques actuelles et de l'expérience d'autres autorités sanitaires et d'autres secteurs, et des entretiens avec des scientifiques, des praticiens et des intervenants appartenant ou non au secteur de la santé. Par exemple, l'apparition de maladies gastro-intestinales peut être associée aux pluies abondantes qui charrient les agents pathogènes jusqu'aux sources d'eau potable. Au moment de réfléchir aux modifications à apporter aux politiques et programmes afin de mieux gérer les phénomènes de précipitations abondantes de plus en plus fréquentes, les acteurs clés devraient notamment être des représentants du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, de l'autorité de conservation locale ainsi que des personnes susceptibles d'être touchées par de tels épisodes.

Le principal extrant de cette étape est une liste des solutions d'adaptation possibles. Celle-ci peut s'avérer particulièrement utile pour renseigner les législateurs sur l'éventail de solutions disponibles, et peut être un élément clé pour repérer des mesures d'adaptation supplémentaires lors de la réalisation de la prochaine évaluation V&A.

2 En 2012, la province du Manitoba a réduit le nombre de ses régions sanitaires, passant de 11 à 5. C'est à partir de là que l'Office régional de la santé Assiniboine et deux autres autorités sanitaires régionales ont fusionné pour former la « Prairie Mountain Health Authority ».



Encadré 10 : Collaboration intersectorielle pour réduire les effets du changement climatique sur la santé

La gestion des risques du changement climatique sur la santé nécessite souvent que les secteurs collaborent entre eux. Les systèmes d'alerte précoce de vague de chaleur et d'intervention en sont un exemple. La mise en place d'un système efficace requiert au minimum la participation de représentants du secteur de la santé et de la météorologie et de groupes d'intervenants engagés dans d'autres activités de sensibilisation. D'autres solutions d'adaptation possibles visant à réduire l'effet des îlots de chaleur urbains, comme l'accroissement du couvert végétal, doivent souvent être mises en œuvre par d'autres secteurs ou organismes – dans ce cas précis, les ministères de planification urbaine et les autorités de conservation locales.



Source : Adobe Stock

White-Newsome et al. (2014) ont interrogé des dirigeants d'organisations gouvernementales et non gouvernementales représentant les secteurs de la santé publique, des services sociaux en général, de la gestion des situations d'urgence, des conditions météorologiques et de la planification environnementale dans quatre villes américaines. Celles-ci ont été choisies pour leurs différences au niveau de leur démographie, leur climat et leurs stratégies d'adaptation au climat (Détroit, MI; New York, NY; Philadelphie, PA et Phoenix, AZ). Les entrevues ont mis en évidence des activités permettant de réduire les effets néfastes des températures élevées ainsi que les obstacles rencontrés. Des centres de réfrigération, des systèmes d'alerte précoce de vague de chaleur, des programmes distribuant des ventilateurs et/ou des climatiseurs ainsi que des programmes de sensibilisation étaient monnaie courante dans ces quatre villes. Le contexte local, notamment la volonté politique, les ressources et le niveau de maturité des organismes communautaires ont été importants pour repérer et sensibiliser les populations les plus vulnérables et pour utiliser de manière efficace les statistiques relatives à la santé. Les principaux obstacles rencontrés étaient des contraintes financières, des stratégies pour promouvoir l'utilisation efficace des centres de réfrigération et d'autres problèmes de communication. Seules des approches multisectorielles permettent de les résoudre.

4C PRIORISER LES SOLUTIONS ET REPÉRER LES BESOINS EN RESSOURCES

L'étape suivante consiste à passer en revue ce large éventail de solutions afin de déterminer les politiques et programmes qu'il est possible de mettre en place sur une période déterminée, en tenant compte des contraintes existantes en termes de ressources technologiques, humaines et financières. L'accent devrait être mis sur les solutions permettant non seulement de réduire le fardeau des effets néfastes sur la santé, mais aussi d'améliorer les environnements naturels et bâtis. À l'issue de cette étape, une courte liste de solutions parmi lesquelles les législateurs pourront choisir sera créée. Les critères permettant de déterminer les choix réalisables sont notamment les suivants :

- La solution est-elle techniquement réalisable? Par exemple, une solution possible permettant de réduire les fardeaux futurs de la maladie de Lyme est la vaccination. Cependant, comme le vaccin n'est pas disponible, cette solution n'est pour le moment pas réalisable;
- Le degré d'efficacité de la mesure proposée pour réduire la morbidité et la mortalité. Une longue expérience en matière de gestion des risques découlant des effets du climat sur la santé signifie que les programmes de santé publique sont efficaces, mais ils pourraient l'être davantage, à mesure que le climat évolue, grâce à des améliorations approfondies;
- Les conséquences pouvant découler de cette solution. Par exemple, même si le drainage des terres humides permet d'éradiquer les aires de reproduction des vecteurs, il a souvent des conséquences inacceptables sur le plan écologique et terribles pour les milieux humides, qui permettent aussi de stocker le carbone. Une réflexion s'impose sur la manière dont la mise en œuvre pourrait ne pas fonctionner; de même, la surveillance des résultats et l'adoption de mesures correctives appropriées pourraient être de mise;
- Dispose-t-on de moyens financiers suffisants pour mettre en œuvre et maintenir la solution? La réfection des systèmes de purification de l'eau visant à réduire la présence de pathogènes (comme la cryptosporidiose) peut être possible, mais à un coût très élevé qu'une collectivité pourrait ne pas se permettre;
- La solution proposée est-elle acceptable sur le plan social? Par exemple, le public pourrait s'opposer à la pulvérisation d'insecticides sur les aires de reproduction des moustiques.



Une fois que la liste des solutions réalisables est finalisée, l'équipe de projet devra définir la priorité des solutions à mettre en œuvre sur le moyen et long terme. Il peut être utile de créer deux ensembles de politiques et programmes : ceux hautement prioritaires à mettre en œuvre dès maintenant, et ceux qui sont importants, mais dont la mise en œuvre peut attendre quelques années.

Il existe une multitude d'approches relatives à la priorisation, chacune comportant des avantages et des inconvénients, notamment des analyses multicritères, des analyses coût-bénéfice et l'identification de critères de priorisation par les intervenants. N'importe quelle approche peut être adoptée, tant que les critères utilisés pour déterminer les priorités sont décrits de manière explicite. Ces considérations devraient tenir compte de la morbidité et la mortalité actuelles découlant du résultat préoccupant pour la santé, ainsi que la manière dont cet aspect est géré par les politiques et programmes actuels. Un faible degré de priorité peut être attribué aux résultats sanitaires avec un nombre de cas annuels relativement peu élevé et bénéficiant de programmes de contrôle relativement efficaces, en considérant qu'une légère hausse du risque relatif au changement climatique puisse être gérée. À l'inverse, une priorité plus élevée peut être attribuée aux risques sanitaires émergents responsables d'un taux de morbidité et de mortalité élevé, ou qui inquiètent particulièrement l'opinion publique.

Ressources utiles

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario – *Guide sur l'adaptation aux changements climatiques dans les écosystèmes*
<https://www.ontario.ca/fr/document/adaptation-aux-changements-climatiques-dans-les-ecosystemes>

Conseil canadien des ministres des forêts – *Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : préparer l'avenir*
http://www.ccfm.org/pdf/Edwards_PreparingForFuture_FinalFr.pdf

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario – *L'adaptation au changement climatique : Stratégie et plan d'action de l'Ontario 2011-2014*
<https://www.ontario.ca/fr/document/ladaptation-au-changement-climatique-strategie-et-plan-daction-de-lontario-2011-2014>

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario – *Adapting to Climate Change in Ontario: Towards the Design and Implementation of a Strategy and Action Plan* <http://www.climateontario.ca/doc/publications/ExpertPanel-AdaptingInOntario.pdf>

4D ÉVALUER LES ÉVENTUELLES CONTRAINTES AUX SOLUTIONS DE MISE EN ŒUVRE ET LA MANIÈRE D'Y REMÉDIER

Pour chaque politique et programme prioritaire, il est judicieux de décrire brièvement les éléments suivants :

- › Les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires à la mise en œuvre;
- › Le calendrier prévu pour la mise en œuvre;
- › Toute autre exigence;
- › Les contraintes éventuelles auxquelles il faudra remédier pour mettre en œuvre les solutions.

Il convient de bien différencier les contraintes (ou les obstacles), qui peuvent être contournées, des limites pour lesquelles il n'existe aucune solution d'adaptation, ou celles-ci sont trop compliquées ou onéreuses à mettre en œuvre. Un exemple de limite est le respect des normes de conception technique (comme la période de crue récurrente pour un pont) malgré l'augmentation, en termes de fréquence et d'intensité, des pluies abondantes.

Les contraintes rendent la planification et l'application des solutions d'adaptation plus difficiles. Elles peuvent survenir pour diverses raisons : un manque de conscience ou de volonté politique, des ressources humaines et financières limitées, une information limitée ou encore l'impossibilité pour l'autorité ou la juridiction d'agir. Des contraintes peuvent également survenir en raison de l'attitude et des croyances des décideurs. Les solutions permettant de remédier aux contraintes doivent être définies, évaluées et intégrées aux processus d'application. Par exemple, l'élargissement d'un programme de contrôle et de surveillance existant nécessitera généralement des ressources humaines et financières supplémentaires. Il pourrait pour cela s'avérer nécessaire de convaincre les décideurs du besoin de prioriser les ressources nécessaires par rapport à d'autres besoins. Une évaluation correctement documentée peut être entreprise pour générer le support indispensable à la création de ces ressources.



Les débats relatifs aux contraintes à l'adaptation devraient inclure d'autres secteurs afin de définir des perspectives qui leur permettraient d'appliquer des politiques et des programmes susceptibles d'améliorer les mesures d'adaptation visant à promouvoir la santé de la population. De tels débats permettraient également au secteur de la santé d'améliorer les mesures d'adaptation qui aident d'autres secteurs à remplir leurs objectifs, comme la planification mutuelle sur la gestion des catastrophes. Dans plusieurs cas, la collaboration avec d'autres secteurs pour mettre en œuvre des mesures d'adaptation favorisant l'atteinte d'objectifs mutuels peut aider à surmonter les obstacles à l'adaptation. L'encadré 11 donne un exemple de collaboration entre plusieurs partenaires de différents secteurs pour mettre en œuvre une politique sur l'aménagement de lieux ombragés dans la ville de Toronto. Celle-ci remplit plusieurs objectifs, notamment l'adaptation au changement climatique et son atténuation.

Encadré 11 : Politique et lignes directrices sur l'aménagement de lieux ombragés dans la ville de Toronto

Les lignes directrices sur l'aménagement de lieux ombragés ont été créées par le Shade Policy Committee of the Toronto Cancer Prevention Coalition en collaboration avec le Service des parcs, forêts et loisirs et avec le soutien du Bureau de santé publique de Toronto. Ces lignes directrices viennent compléter la politique sur l'aménagement de lieux ombragés pour la ville de Toronto. Elles aident les organismes, les conseils, les commissions et les divisions de la ville à fournir des mesures de protection contre les rayons ultraviolets en extérieur et à sensibiliser la population contre l'exposition excessive au soleil. Comme l'atteste cette politique, la création de lieux ombragés peut être un moyen efficace de réduire l'exposition aux rayons UV et les risques pour la santé associés, comme le cancer de la peau. De plus, cette politique est source de nombreux avantages mutuels dans différents domaines qui sont importants pour la santé. Ils permettent notamment de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain, la pollution atmosphérique et les effets du changement climatique tout en réalisant des économies d'énergie. Planter des arbres peut également permettre de réduire les risques d'inondations grâce à une filtration accrue des eaux de crue.

L'élaboration et l'application des lignes directrices et de la politique sur l'aménagement de lieux ombragés ont été une réussite, due en grande partie à la collaboration entre plusieurs partenaires de différents secteurs pour définir des objectifs communs et les atteindre. Ces partenaires étaient notamment les suivants : le Bureau de santé publique de Toronto; le Service des parcs, forêts et loisirs (Divisions des loisirs communautaires, du développement des parcs et des projets d'investissements, et de la foresterie urbaine); City Planning, dont Urban Design; les services à l'enfance; Facilities and Real Estate; le département des sciences de l'architecture et la School of Occupational and Public Health de l'Université Ryerson; l'organisme Local Enhancement and Appreciation of Forests; le Toronto District School Board; Evergreen; Tree Canada; des dermatologues de l'Hôpital Women's College et des architectes principaux de Parsons (anciennement Delcan Corporation) du Réseau universitaire de santé; Play by Nature, ainsi que des écologistes et des forestiers urbains.

Selon le Directeur du Service de santé publique des États-Unis, qui s'est exprimé dans le cadre d'un appel à l'action en 2014 pour la prévention du cancer de la peau, la politique de Toronto sur l'aménagement de lieux ombragés fait partie des réussites dans la prévention de ce type de cancer. Dans un court-métrage intitulé "Partners In Action", des membres du Comité de la politique sur l'aménagement de lieux ombragés s'expriment sur l'importance de cette politique pour Toronto. Cette vidéo est disponible en ligne à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=Jg1jD6E43Z4>.

Les lignes directrices sur l'aménagement de lieux ombragés sont disponibles sur le site (*en anglais uniquement*) : <http://www1.toronto.ca/health/shadeguidelines>

4E ÉLABORER UN PLAN D'ADAPTATION DE LA SANTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les renseignements qui seront ressortis des étapes précédentes peuvent être résumés pour élaborer un plan d'adaptation de la santé au changement climatique. Celui-ci s'échelonne sur des périodes à court et long terme, et faciliterait la coordination et la collaboration avec d'autres secteurs pour favoriser la résilience. Ce plan d'action ne doit pas obligatoirement être étendu, mais il doit fournir assez d'information pour que les personnes n'ayant pas participé à son élaboration puissent le comprendre et l'utiliser pour appliquer les actions recommandées.

Le plan devrait s'inspirer des initiatives prises par d'autres secteurs pour gérer les risques posés par le changement climatique et comporter des objectifs spécifiques ainsi que le calendrier des étapes de réalisation. Par exemple, l'un des objectifs pourrait être la création d'une approche intégrée pour la gestion des effets des vagues de chaleur sur la santé, avec une éventuelle opération visant à créer un système d'alerte précoce. Le plan indiquerait comment réussir à établir un tel système, les intervenants qui devraient y participer, dans quel laps de temps il serait mis en œuvre ainsi que la manière d'en contrôler l'efficacité (et à quelle fréquence).



Selon le contexte, le plan pourrait inclure les résultats escomptés, les jalons, l'ordre des activités, les responsabilités clairement énoncées concernant la mise en œuvre, les ressources financières et humaines requises, les coûts et bénéfices des interventions et les options de financement. Le plan devrait encourager la coordination et les synergies avec certains objectifs municipaux et provinciaux. Le fait d'intégrer à l'équipe de projet une personne engagée dans des projets municipaux et provinciaux visant à lutter contre le changement climatique serait une façon efficace de réaliser ces rapprochements. L'encadré 12 donne un exemple de plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques.

Encadré 12 : Plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques, Ville d'Ottawa

Le Plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques de la Ville d'Ottawa (2014) définit des buts, des objectifs et des recommandations pour lutter contre le changement climatique sur les cinq prochaines années. Le plan comprend des objectifs et des mesures précis – en cours ou prévus – pour réduire les risques du changement climatique sur la santé. L'un des objectifs consiste à s'adapter au changement climatique et à protéger la population et les biens en réduisant les risques pesant sur la santé publique (p. ex., grâce aux programmes de surveillance et de prévention de la maladie de Lyme et du virus du Nil occidental).



Source : Image Shutterstock

Cela sera possible grâce à différentes mesures : l'identification des risques pour la santé et leur communication aux habitants et aux entreprises d'Ottawa, la surveillance continue des maladies, la création de programmes d'éducation et de prévention relatifs aux maladies à transmission vectorielle comme le virus du Nil occidental et la maladie de Lyme, et l'augmentation des surfaces végétales par rapport aux surfaces imperméables afin de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain. Selon Santé publique Ottawa, il est nécessaire de continuer à investir des ressources pour combattre les maladies associées aux conditions météorologiques extrêmes à Ottawa. Des recherches et des études doivent aussi être menées pour améliorer le Plan d'action contre la chaleur et le brouillard afin de préserver la santé de la population.

Source : Ville d'Ottawa, 2014

Étape 5 : Établir un processus itératif de gestion et de contrôle des risques pour la santé

Afin de s'assurer que le plan d'adaptation est efficace pour lutter contre les effets du changement climatique, il est important d'élaborer un processus itératif de gestion et de contrôle des risques pour la santé (Ebi 2011; Hess et al. 2012). Ainsi, il convient d'indiquer le moment propice à une nouvelle évaluation V&A afin de déterminer si de nouveaux risques sont apparus, notamment des changements en termes de portée géographique et de résultats associés à la santé. Cela nécessite également de déterminer l'efficacité des solutions d'adaptation mises en œuvre et les modifications nécessaires pour continuer de lutter efficacement contre de nouveaux effets attribuables au changement climatique.

5A ÉLABORER UN PLAN DE CONTRÔLE

Afin de gérer efficacement les risques de la variabilité et du changement climatiques sur la santé, il convient de prendre les mesures d'intervention adéquates pour y remédier explicitement à l'échelle spatiale et temporelle, avec des niveaux d'incertitude élevés concernant l'ampleur, le taux et le modèle des changements à un endroit et un moment particuliers. Cela inclut les risques issus du changement climatique et ceux résultant de modifications apportées à d'autres facteurs qui déterminent la répartition et l'incidence des résultats sur la santé liés aux changements climatiques (voir Étape 3).

Par conséquent, un plan est nécessaire pour contrôler le fardeau des résultats sanitaires et l'efficacité des solutions d'adaptation mises en œuvre, y compris les principaux jalons de l'évaluation. Cette étape correspond étroitement à l'étape 2f qui a permis d'établir des données de références pour comparer la manière dont la morbidité et la mortalité liées aux résultats sanitaires évoluent au fil du temps. Tel que signalé lors de cette étape, on s'attend à ce que les cas de morbidité et de mortalité diminuent sous l'action d'une adaptation efficace. Cependant, le fardeau de la santé pourrait augmenter si, par exemple, la portée géographique, le caractère saisonnier ou l'intensité de la transmission des maladies infectieuses changent en raison de variations climatiques au sein des écosystèmes abritant les vecteurs.



De même, la mortalité attribuable à la chaleur est susceptible d'augmenter, avec une hausse de la fréquence, de l'intensité et de la durée des périodes de chaleur accablante. Il est donc important d'indiquer dans le plan d'adaptation de la santé au changement climatique les éléments qui feront l'objet d'une surveillance, à quelle fréquence et la manière dont les données seront recueillies et analysées, ainsi que la façon dont elles seront communiquées; cela permettra d'ajuster de manière appropriée et opportune les solutions d'adaptation.

5B ÉLABORER DES INDICATEURS DE CONTRÔLE

La définition d'indicateurs relatifs aux risques du changement climatique sur la santé est un domaine émergent (English et al. 2009; Cheng et Berry 2013). Un ensemble minimal d'indicateurs validés, similaires à ceux servant à mesurer les variables météorologiques et climatiques, accompagné de mesures de vérification, sont essentiels pour évaluer le niveau de réussite des activités d'adaptation de la santé. En collaboration avec des intervenants, les indicateurs choisis devraient tenir compte de la quantification des fardeaux de la santé ainsi que des paramètres qualitatifs du processus d'adaptation. Par exemple, l'Annexe 1 sur l'évaluation de la Région de Peel répertorie des tableaux de vulnérabilité, organisés par résultats sanitaires et indicateurs relatifs à l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation. Les indicateurs de l'exposition à la chaleur pourraient inclure la morbidité et la mortalité attribuables à la chaleur, le couvert forestier, le pourcentage de surfaces imperméables, les groupes professionnels travaillant à l'extérieur, les logements sans air climatisé ainsi que des paramètres relatifs aux inconvénients sociaux et économiques. Le texte de l'encadré ci-dessous fournit des renseignements sur la manière d'évaluer des programmes et politiques qui pourraient s'avérer utiles pour la réalisation de l'étape 5.

Information relative à la réalisation d'évaluations sur les programmes et politiques destinés à réduire les risques du changement climatique sur la santé.

Encadré 13 : Sources d'information pour effectuer des évaluations de programmes ou politiques

Les évaluations formelles sont plus crédibles et utiles lorsque les renseignements sont recueillis au moyen de méthodes qualitatives (p. ex. groupes de discussion, entrevues en profondeur, questions de sondage ouvertes) et quantitatives (p. ex. sondages, formulaires et dossiers de suivi du processus, importants ensembles de données). Une rétroaction informelle des intervenants et du public ciblé, ainsi que des observations à propos du rendement de la politique ou du programme de la part des organismes responsables, pourraient servir à l'évaluation. Toutefois, les données de ce genre sont souvent incomplètes et pourraient ne pas être objectives. Les indicateurs et les méthodologies les plus appropriés pour effectuer la collecte de données peuvent être déterminés si la conception de l'évaluation aborde les points suivants : les buts de l'évaluation, la disponibilité des données, les types d'outils et de mesures nécessaires à la collecte des données, la fréquence de la collecte de données et le délai optimal de collecte, et les organismes responsables de la collecte de données et de l'analyse. Une approche concertée du processus d'évaluation, notamment pour l'établissement des principaux objectifs, est essentielle. Cette approche permet aux partenaires et aux intervenants de contribuer à l'évaluation grâce à leurs connaissances des niveaux de vulnérabilité des personnes et des communautés, des publics cibles des activités de sensibilisation et des lacunes sur le plan de l'information. Il est important de définir les liens entre les éléments centraux du programme ou de la politique et ses buts finaux. Le diagramme schématique peut également orienter le processus d'évaluation en soulignant le mode de fonctionnement de la politique ou du programme et en indiquant les responsables des programmes, ainsi que leurs rôles et responsabilités.

Évaluations du processus et des résultats

- **Le processus d'évaluation** permet de déterminer si la politique ou le programme a été mené(e) comme prévu et si chaque élément du système a fonctionné de façon adéquate. Il comprend la collecte de données pendant la mise en œuvre afin d'évaluer les questions pertinentes et liées au rendement propre au programme, ainsi que la conception et la prestation. L'évaluation devrait porter sur des questions choisies à l'avance selon un ensemble d'indicateurs. Les sources de données pourraient être par exemple : de l'information sur les rapports financiers, des entrevues, des comptes rendus de réunions, des statistiques sur l'utilisation du site Web et autres demandes d'information reçues ainsi que des exercices sur table.

suite à la page suivante



- **Le résultat de l'évaluation** mise sur les répercussions de la politique ou du programme selon les buts et les objectifs associés. Une évaluation devrait mettre l'accent sur les questions qui préoccupent le plus les partenaires et les intervenants tout en étant aussi simples et peu coûteuses que possible. Elle convient parfaitement aux politiques ou programmes qui ont été bien élaborés et qui ont progressé depuis les objectifs intermédiaires jusqu'aux buts finaux. Ce type d'évaluation devrait se concentrer sur l'efficacité de la politique ou du programme et mesurer les changements dans les cas de mortalité et de morbidité liés à la chaleur et les répercussions des interventions en santé publique sur la perception, la connaissance, la compréhension et le changement de comportement. Les évaluations des résultats peuvent être plus exigeantes sur le plan des ressources, car elles supposent plusieurs années d'observation, l'établissement de données de référence, l'accès à des données liées à l'hospitalisation et à la mortalité annuelle, et l'expertise d'un épidémiologiste pour procéder à l'analyse. Une analyse détaillée des résultats en matière de santé en période de chaleur, fondée seulement sur quelques années depuis la mise en œuvre de la politique ou du programme, ne présentera probablement qu'un tableau partiel des répercussions du programme et de son efficacité.

Adapté du rapport de Santé Canada, 2012, intitulé « Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé : « Guide des pratiques exemplaires » – http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/climat/response-intervention/response-intervention-fra.pdf

5C RECENSER ET PARTAGER LES LEÇONS TIRÉES ET LES PRATIQUES EXEMPLAIRES

Pendant le processus de mise en œuvre et de surveillance des solutions d'adaptation, il serait judicieux pour les autres autorités sanitaires que l'équipe de projet rende compte des leçons tirées et partage cette information avec les partenaires et les intervenants. Étant donné que l'on connaît davantage l'adaptation de la santé, un ensemble évolutif de données sera utile à d'autres autorités sanitaires lorsqu'elles effectueront des évaluations de la vulnérabilité et de l'adaptation.

Étape 6 : Examiner les éventuels avantages et inconvénients des solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs

6A EXAMINER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN ŒUVRE/PROPOSÉES DANS D'AUTRES SECTEURS

Étant donné que les solutions d'adaptation et d'atténuation du changement climatique mises en œuvre dans d'autres secteurs peuvent affecter la santé publique, une étape importante d'une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation consiste à se rapprocher de ces secteurs. L'objectif est de repérer les conséquences possibles de ces solutions sur la santé, de définir et recommander des mesures visant à réduire les risques au maximum et à optimiser les gains potentiels en matière de santé. Cet examen peut être effectué par une évaluation des politiques et programmes par des experts afin de déterminer la nature et l'ampleur des impacts éventuels sur la santé. Ces effets sur la santé sont généralement fortuits et leur degré d'importance peut varier, de non conséquent à hautement significatif. Par exemple, les toits verts comportent de nombreux avantages environnementaux, comme le refroidissement et la gestion des eaux pluviales, qui peuvent n'avoir que des impacts bénéfiques ou neutres sur la santé. Les modifications apportées aux processus industriels pour réduire les émissions de dioxyde de carbone ont une incidence sur l'exposition humaine aux produits potentiellement dangereux, en fonction de la technologie, des produits chimiques ou des autres agents utilisés, et de la manière dont elles sont appliquées.

Il peut y avoir des programmes locaux ou régionaux, destinés à la lutte contre le changement climatique, qui coordonnent les opérations liées au changement climatique; en y participant, on pourrait repérer plus facilement les ajustements à apporter aux choix d'adaptation et d'atténuation pour la protection de la santé. L'encadré 13 donne un exemple des initiatives menées par le gouvernement du Québec pour réduire les îlots de chaleur urbains. Le ministère de la Santé et ses partenaires issus d'autres secteurs participent à ces mesures; cela illustre l'efficacité des initiatives collaboratives pour gérer les vulnérabilités au changement climatique et encourage en même temps la résilience au sein du secteur de la santé et dans d'autres secteurs.



Encadré 14 : Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains dirigées par le gouvernement du Québec

Le Québec fait figure d'avant-gardiste au Canada concernant la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain. Un certain nombre de projets a été entrepris dans le cadre des plans d'action 2006-2012³ et 2013-2020⁴ du gouvernement du Québec sur les changements climatiques. Dans le cadre de ces deux Plans, l'Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) a été chargé d'élaborer des initiatives visant à prévenir et à réduire les risques du changement climatique sur la santé. Des initiatives ont ainsi été mises en place, comme l'élaboration de plans d'alerte et d'intervention contre la chaleur et la mise au point de projets préventifs comme des projets pilotes écologiques qui permettent de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain. Parmi ces projets innovants, citons :

Le Portail chaleur-santé du Québec⁵ – L'INSPQ a mis en ligne un portail contenant des cartes illustrant les effets de la chaleur sur la santé au Québec. Il affiche les températures à la surface des terres pour la partie sud de la province et envoie des alertes automatiques. Le portail présente une carte interactive de la province et comprend des couches de données santé-chaleur (comme les centres de réfrigération, des cartes de la végétation, les régions défavorisées sur le plan socioéconomique, l'accès à l'air climatisé, etc.) que l'on peut facilement personnaliser en fonction de ses préférences d'affichage⁶. Un outil de vulnérabilité au niveau de l'aire de dissémination est également disponible et peut être paramétré par l'utilisateur.

Programme de subvention pour la lutte contre les îlots de chaleur⁷ – L'INSPQ a élaboré un programme de subvention de 14 millions \$ pour soutenir les projets pilotes destinés à réduire les îlots de chaleur urbains. Ces subventions étaient destinées aux services municipaux bénéficiant de financements publics, tels les établissements scolaires, les garderies, les logements à prix abordable et les organismes à but non lucratif comme les groupes environnementaux et les coopératives de logement. Le choix s'est porté sur 37 projets qui ont bénéficié de subventions; ils ont contribué en retour au double de la somme versée. Le programme a soutenu des projets communautaires caractérisés par des îlots de chaleur urbains et des populations vulnérables. Les projets comprenaient notamment la végétalisation des cours d'école, la création d'allées vertes et la plantation d'arbres et de plantes grimpantes sur des sites de logements abordables, ainsi que la gestion améliorée, au niveau local, de l'eau de pluie et de toitures à albédo élevé.

Normes relatives à la conception d'aires de stationnement écologiques^{8,9} – Fonds Vert et Ressources naturelles Canada, deux organismes du gouvernement du Québec, ont soutenu conjointement l'élaboration de lignes directrices relatives à la conception d'aires de stationnement. Ces directives fournissent des recommandations pour réduire les îlots de chaleur urbains et les volumes d'eaux de ruissellement. Les lignes directrices ont été élaborées par le Bureau de Normalisation de Québec, un organisme de normalisation reconnu. En 2014, la ville de Montréal les a officiellement entérinées pour la conception et la construction d'aires de stationnement dans toute la ville.

3 Plan d'action du Québec sur les changements climatiques (2006-2012) : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf

4 Plan d'action du Québec sur les changements climatiques (2013-2020) : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf

5 Ilots de chaleur/fraicheur urbains et température de surface http://www.donnees.gouv.qc.ca/?node=/donnees-details&id=2f4294b5-8489-4630-96a1-84da590f02ee#meta_pointOfContact

6 Kestens, Y., Brand, A., Fournier, M., Goudreau, S., Kosatsky, T., Maloley, M. et Smargiassi, A. (2011). « Modelling the variation of land surface temperature as determinant of risk of heat-related health events. » *International Journal of Health Geographics*. 10 (7). doi:10.1186/1476-072X-10-7

7 INSPQ : Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC) – Volet santé <http://www.inspq.qc.ca/plan-daction-2006-2012-sur-les-changements-climatiques>

8 BNQ : Lutte aux îlots de chaleur urbain <http://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/environnement/lutte-aux-ilots-de-chaleur-urbains.html>

9 http://ville.montreal.qc.ca/documents/Adi_Public/CM/CM_PV_ORDI_2014-03-24_14h00_FR.pdf



6B REPÉRER LES SYNERGIES EN FAVEUR DE SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION

L'atténuation des gaz à effet de serre est une mesure de prévention sanitaire essentielle; elle est d'ailleurs souhaitée et préconisée par les responsables de la santé publique dans la lutte contre le changement climatique et ses effets sur la santé. Il existe de nombreux exemples de mesures visant à atténuer les émissions de gaz à effet de serre et à accroître la résilience aux risques futurs du changement climatique sur la santé – comme la plantation d'arbres, la consommation d'aliments locaux et l'installation de toits verts.

Les encadrés 14 et 15 donnent des exemples de mesures et de projets d'atténuation et d'adaptation mis en place par la ville de Toronto, visant à réduire les gaz à effet de serre et les risques sanitaires associés au changement climatique.

Encadré 15 : Exemples de mesures d'adaptation et d'atténuation mises en place dans la ville de Toronto

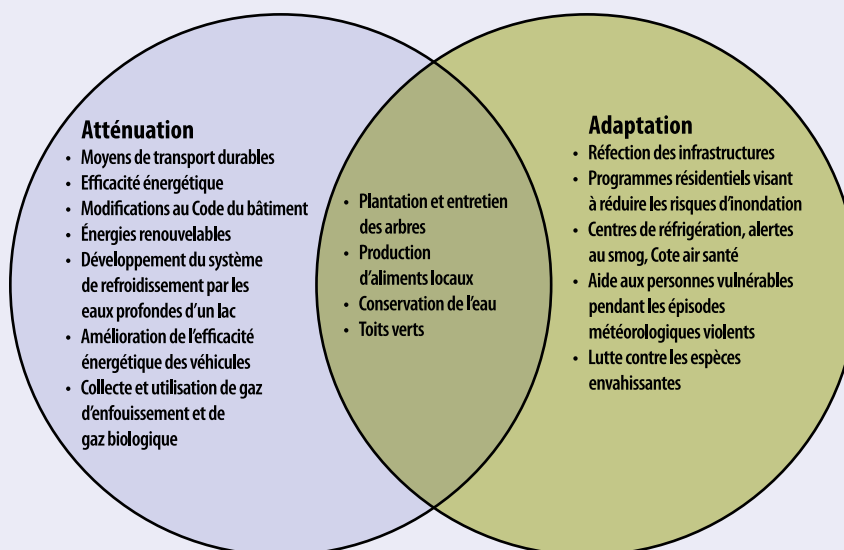
La ville de Toronto a fait de la lutte contre le changement climatique l'une de ses priorités. Elle s'emploie activement à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et à accroître la résilience de la ville au changement climatique et aux phénomènes climatiques extrêmes. La réussite des mesures instaurées par Toronto est flagrante : on estime que les émissions de gaz à effet de serre en 2012 étaient inférieures à 25 % par rapport aux niveaux de 1990. Toronto a de loin dépassé son objectif initial, qui était de réduire ses émissions de 6 % d'ici 2012. Voici quelques exemples des mesures prises :

- 1. L'engagement à doubler le couvert forestier :** l'expansion du couvert forestier à Toronto permettra d'offrir des lieux ombragés, de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain et le ruissellement ainsi que d'autres effets du changement climatique. Le Plan de gestion stratégique de la forêt de Toronto (2012-2022) est disponible à l'adresse (en anglais uniquement) : <http://www1.toronto.ca/City%20of%20Toronto/Parks%20Forestry%20&%20Recreation/Urban%20Forestry/Files/pdf/B/backgroundfile-55258.pdf>
- 2. La construction de toits verts :** Toronto s'emploie à réduire les effets néfastes des toits larges et plats par l'entremise de sa loi « Green Roof Bylaw », qui impose l'installation d'un toit vert sur toute nouvelle construction. Le programme incitatif « EcoRoof Financial Incentive » aide au financement de l'installation d'un toit vert ou blanc (refroidissant) sur les édifices existants. <http://www.toronto.ca/greenroofs/overview.htm>
- 3. La construction d'édifices à efficacité énergétique :** un ensemble de réglementations, de programmes et de solutions de financement innovateurs a été ou est mis en place pour encourager les rénovations importantes axées sur l'efficacité énergétique. À titre d'exemple, Toronto s'est inspirée des changements apportés aux redevances d'aménagement local pour créer son programme de financement en amélioration énergétique. Intitulé « Home Energy Loan Program », celui-ci fournit des prêts à faible intérêt et sur le long terme aux résidents souhaitant réaliser chez eux des améliorations éconergétiques conséquentes. Parmi les autres programmes, citons le « Toronto Green Standard » et le « Better Buildings Partnership ». <http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=fd95ba2ae8b1e310VgnVCM10000071d60f89RCRD>



Encadré 16 : Exemples de mesures d'adaptation et d'atténuation mises en place dans la ville de Toronto

Ce diagramme, adapté de Sandink and MacLeod (2009), http://www.iclr.org/images/Muni_world_Sandink_McLeod.pdf, illustre la convergence des mesures d'adaptation et d'atténuation instaurées dans la ville de Toronto.



CONCLUSION

Le changement climatique constitue l'un des principaux enjeux sanitaires de notre siècle. Les impacts projetés sur la santé sont notamment les suivants : une hausse des cas de morbidité et de mortalité liés à une augmentation de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (comme la canicule, les inondations, les ouragans, les tempêtes de verglas et les sécheresses), l'augmentation du nombre de maladies et de décès dus à une mauvaise qualité de l'air, des maladies d'origine alimentaire ou hydrique et la propagation des maladies à transmission vectorielle et des zoonoses. Selon des études scientifiques récentes, les Ontariens et les Ontariennes sont exposés aux risques liés au changement climatique, qui continueront d'augmenter dans les prochaines décennies. La province de l'Ontario prend des mesures rigoureuses pour lutter pleinement contre les conséquences néfastes du climat; citons notamment son *Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique*, destiné à réduire la vulnérabilité de la santé publique aux évolutions du climat et à soutenir un système de santé publique à la fois adaptatif et résilient.

Dans le cadre de la création d'une trousse d'outils pour aider les responsables de santé publique à lutter contre les risques environnements et ceux posés par le changement climatique sur la santé, les recommandations contenues dans le présent document fournissent des orientations étape par étape. Celles-ci doivent permettre à nos décisionnaires de comprendre les impacts actuels et les risques futurs liés à l'évolution et à la variabilité du climat et ainsi établir des politiques et programmes permettant de mieux faire face à ces risques. Les responsables de santé publique sont invités à utiliser cette information lorsqu'ils devront organiser une évaluation, obtenir et analyser des données pertinentes et communiquer les résultats aux partenaires gouvernementaux, aux intervenants et au public. Des études de cas portant sur l'application des étapes de l'évaluation y figurent afin d'apporter des conseils pratiques à l'utilisateur, de même qu'une liste de vérification à l'usage des équipes d'évaluation. Des sources d'information pouvant être utilisées pour réaliser chaque étape sont également indiquées. À cet égard, une source d'information clé, *l'Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé*, présente des projections relatives au changement climatique et aux risques pour la santé dans trente-six bureaux de santé répartis en Ontario. Il est essentiel de comprendre l'évolution des risques sur la santé afin d'améliorer notre résilience aux futurs impacts du changement climatique, et pas seulement aux problèmes sanitaires actuels associés au climat.

Les mesures pour y remédier apporteront, aujourd'hui, des avantages considérables pour les Ontariens et réduiront, à l'avenir, les risques. Les efforts de collaboration entre les chercheurs et les responsables de santé publique, appuyés par la participation communautaire au processus d'évaluation, peuvent fournir les renseignements factuels nécessaires à une adaptation réussie, pour des collectivités plus sûres et résilientes aux effets du changement climatique.



RÉFÉRENCES

- Berry P, Clarke K, Fleury MD, Parker S. « Santé humaine », dans *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation* Éd : Warren EJ, Lemmen DS. Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), pp. 191-232, 2014. http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapitre7-Sante-humaine_Fra.pdf
- Berry P, Paterson J, Buse C. *Assessment of vulnerability to the health impacts of climate change in Middlesex-London County*. Rapport élaboré pour le Bureau de santé de Middlesex-London, Ottawa, 2014.
- Berry P, Richters K, Clarke K-L, Brisbois M-C. « *Assessment of vulnerability to the health impacts of extreme heat in the City of Windsor.* » Rapport élaboré pour la Ville de Windsor, 2011.
- Buse C, Lana D. « Assessing health vulnerability to climate change in the Region of Peel. » Région de Peel, 2012
- Casati B, Yagouti A, Chaumont D. « Analysis of extreme temperature indices in 9 Canadian communities using the Canadian Regional Climate Model projections for public health planning »; article accepté par le *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, vol. 52, pp. 2669-2698 (2013). DOI:10.1175/JAMC-D-12-0341.1
- Cheng JJ, Berry P. « Development of key indicators to quantify the health impacts of climate change on Canadians ». *International Journal of Public Health*, 2013, DOI 10.1007/s00038-013-0499-5
- Ville d'Ottawa, Plan de gestion de la qualité de l'air et des changements climatiques. 2014.
- Ebi KL. « Climate change and health risks: assessing and responding to them through 'adaptive management' », *Health Affairs* (Millwood), mai 2011, 30(5):924-30.
- English PB, Sinclair AH, Ross Z, Anderson H, Boothe V, Davis C, et al. « Environmental health indicators of climate change for the United States: findings from the State Environmental Health Indicator Collaborative », *Environmental Health Perspectives*, 2009; vol. 117, pp. 1673-1681. DOI:10.1289/ehp.0900708
- Gower S, Yusa, A, Rogaeva, A, Mee, C, Pacheco, E. *Best practices to reduce health risks from extreme heat: Collaborative evaluation of the Toronto Heat Alert and Response System (HARS)*. Affiche présentée lors de la Conférence de 2011 de l'Association canadienne de santé publique.
- Santé Canada. *Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé : Guide des pratiques exemplaires*, Ottawa, Ministère de la Santé. 2012.
- Santé Canada. *Adaptation aux périodes de chaleur accablante : Lignes directrices pour évaluer la vulnérabilité en matière de santé*, Santé Canada, Ottawa, Canada. 2011.
- Hess JJ, McDowell JZ, Luber G. « Integrating climate change adaptation into public health practice: using adaptive management to increase adaptive capacity and build resilience », *Environmental Health Perspectives*, vol. 120, 2012, pp.171-179.
- GIEC, 2012. Gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique. Contribution des Groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor et P.M. Midgley (éd.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, États-Unis.



Lindgren E, Suk J, Sudre B, Semenza JC. *Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change*. Science, 2012, vol. 336, pp. 418-419.

National Research Council (NRC), *Climate and social stress: Implications for security analysis*. Committee on Assessing the Impacts of Climate Change on Social and Political Stresses. [J.D. Steinbruner, P.C. Stern, et J.L. Husbands, Éd.] Board on Environmental Change and Society, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. 2012. Washington, DC: The National Academies Press.

Ogden NH, St-Onge L, Barker IK, Brazeau S, Bigras-Poulin M, Charron DF, Francis CM, et al. « Risk maps for range expansion of the Lyme disease vector, *Ixodescapularis*, in Canada now and with climate change. » *International Journal of Health Geographics*, 2008;7:24. doi: 10.1186/1476-072X-7-24

Ogden NH, Radojevic M, Wu X, Duvvuri VR, Leighton PA, Wu J. « Estimated effects of projected climate change on the basic reproductive number of the Lyme disease vector *Ixodescapularis*. » *Environnemental Health Perspectives*, 2014, vol. 122, pp. 631-638. DOI: 10.1289/ehp.1307799.

Sécurité publique Canada. Base de données canadienne sur les catastrophes, 2013.
<http://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/cndn-dsstr-dtbs/index-fr.aspx>

Richters, K. 2012. « Stay cool Windsor-Essex 2011. » *End of Season Report*. Ville de Windsor

Warren FJ, et Lemmen, DS. Éd : *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation* Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 2014. <http://www.rncan.gc.ca/environnement/ressources/publications/impacts-adaptation/rapports/evaluations/2014/16310>

White-Newsome JL, McCormick A, Sampson N, Buxton MA, O'Neill MS, Gronlund CJ, et al. « Strategies to reduce the harmful effects of extreme heat events: a four-city study. » *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2014, vol. 11, pp. 1960-1988. DOI:10.3390/ijerph110201960.

Wilk A, Berry P, Paterson J, Morris-Oswald T. « The psychosocial impacts of climate change in Canada:« »Understanding current and future risks to inform adaptation. » Rapport élaboré pour Santé Canada, Ottawa. 2014.



ANNEXE 1 : LISTE DE VÉRIFICATION DES ACTIVITÉS D'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ

Étape 1 : Définir la structure et la portée de l'évaluation

- › Décrire le calendrier et les ressources
- › Indiquer les risques et les résultats du changement climatique sur la santé les plus pertinents
- › Préciser les périodes futures en matière de risques et de besoins d'adaptation à prendre en compte
- › Définir et décrire la manière dont l'évaluation sera gérée
- › Élaborer un plan de communication permettant d'informer les intervenants des résultats et de l'avancée de l'évaluation
- › Inclure les enjeux critiques pour le secteur de la santé publique, les liens avec les secteurs et les interdépendances
- › Monter une équipe de projet possédant l'expertise nécessaire
- › Repérer l'information disponible qui servira à alimenter l'évaluation
- › Nommer des personnes-ressources additionnelles ayant une expertise ciblée dans des domaines précis
- › Réaliser des entrevues avec des intervenants pour obtenir de l'information sur des thèmes spécifiques
- › Consulter des experts en communication pour discuter de la manière de présenter les résultats au public
- › Élaborer un plan de travail

Étape 2 : Décrire les risques actuels, y compris les vulnérabilités et les capacités

- › Compiler les données qualitatives et quantitative disponibles
- › Évaluer les corrélations actuelles entre les modèles climatiques et les résultats sanitaires propres au climat
- › Décrire les tendances en matière de dangers environnementaux d'intérêt
- › Caractériser la vulnérabilité actuelle des personnes et communautés exposées
- › Décrire et évaluer l'efficacité des politiques et programmes
- › Élaborer un niveau de référence explicite servant à contrôler les vulnérabilités futures et à évaluer les solutions d'adaptation

Étape 3 : Prévoir les futurs risques pour la santé

- › Établir le calendrier des futurs risques projetés (années 2020, 2050, 2080)
- › Se référer à l'Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé du MSSLD qui est une ressource clé permettant de repérer les futurs risques du changement climatique sur la santé
- › Réfléchir à la manière dont les modèles climatiques et évolutifs sont susceptibles d'affecter les futurs risques sanitaires associés au climat
- › Se référer à d'autres ressources disponibles si nécessaire
- › Repérer les incertitudes et la mesure dans laquelle elles sont susceptibles d'influencer les risques pour la santé projetés



Étape 4 : Concevoir et mettre en œuvre des solutions d'adaptation

- › Repérer l'information relative à d'éventuelles modifications apportées aux politiques et programmes actuels
- › Recommander la mise en œuvre de solutions visant à modifier les politiques et programmes actuels, par exemple :
 - Le renforcement des programmes intégrés de surveillance des maladies
 - Le renforcement des services environnementaux pour la protection de la santé
 - Le renforcement des systèmes d'alerte précoce et de la gestion des catastrophes
 - L'intégration du changement climatique aux politiques de santé publique
 - Le renforcement des services de soins de santé primaires
 - L'amélioration des infrastructures
 - L'amélioration de l'environnement bâti (comme la plantation d'arbres, l'amélioration du paysage urbain)
- › Prioriser les solutions pour établir le calendrier de mise en œuvre
- › Repérer l'information sur d'éventuelles modifications apportées aux politiques et programmes actuels
- › Repérer les éventuelles nouvelles mesures supplémentaires permettant de gérer les risques sanitaires posés par la variabilité et le changement climatiques
- › S'entretenir avec les autorités sanitaires d'autres juridictions et secteurs, des scientifiques, des praticiens et d'autres intervenants appartenant ou non au secteur de la santé
- › Répertorier toutes les mesures possibles pouvant être mises en œuvre indépendamment de leur faisabilité technique, leurs coûts ou tout autre critère de restriction
- › Déterminer les politiques et programmes qu'il est possible de mettre en œuvre sur une période donnée, en tenant compte des contraintes existantes en termes de ressources techniques, humaines et financières. Les critères de sélection peuvent notamment être les suivants :
 - La solution est-elle techniquement réalisable?
 - Le degré d'efficacité de la mesure proposée pour réduire la morbidité et la mortalité.
 - Les conséquences pouvant découler de cette solution.
 - Dispose-t-on de moyens financiers suffisants pour mettre en œuvre et maintenir la solution?
 - La solution proposée est-elle acceptable sur le plan social?
- › Déterminer l'ordre de priorité des solutions à mettre en œuvre sur le court et moyen terme
- › Créer deux ensembles de politiques et programmes : ceux hautement prioritaires à mettre en œuvre dès maintenant, et ceux qui sont importants, mais dont la mise en œuvre peut attendre quelques années
- › Évaluer les éventuelles contraintes aux solutions de mise en œuvre et la manière d'y remédier
- › Élaborer un plan d'adaptation de la santé au changement climatique qui :
 - Décrit les mesures qui seront prises à court et long terme
 - Favorise la coordination et la collaboration avec d'autres secteurs pour encourager la résilience
 - Indique des stratégies globales (comme les stratégies axées sur le changement climatique dans d'autres secteurs)
 - Indique les objectifs et le calendrier des réalisations
 - Expose les résultats et les jalons prévus ainsi que l'enchaînement des activités
 - Expose les rôles et responsabilités relatifs à la mise en œuvre
 - Expose les ressources humaines et financières nécessaires à la mise en œuvre du plan
 - Fournit une analyse des coûts et bénéfices des interventions et des solutions de financement
 - Encourage la coordination et les synergies entre le plan de mise en œuvre et les objectifs municipaux et provinciaux



Étape 5 : Établir un processus itératif de gestion et de contrôle des risques pour la santé

- › Élaborer un plan visant à contrôler le fardeau des résultats en matière de santé et l'efficacité des mesures d'adaptation
- › Indiquer le moment propice à une nouvelle évaluation V&A pour repérer de nouveaux risques
- › Préciser les principaux jalons de l'évaluation
- › Indiquer les éléments qui feront l'objet d'une surveillance, à quelle fréquence et la manière dont les données seront analysées et communiquées
- › Indiquer un ensemble minimal d'indicateurs validés pour suivre les résultats en matière de santé et les progrès de l'adaptation
- › Rendre compte des leçons tirées
- › Partager les leçons tirées avec les partenaires et les intervenants et à plus grande échelle

Étape 6 : Examiner les éventuels avantages et inconvénients des solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs

- › Examiner les solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre/proposées dans d'autres secteurs
- › Repérer les synergies en faveur de solutions d'adaptation et d'atténuation



NOTES



NOTES



NOTES



ISBN 978-1-4606-6230-4 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario



DIRECTIVES DE L'ONTARIO RELATIVES À L'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET DE L'ADAPTATION DE LA SANTÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Notice d'instructions



Notice d'instructions

Auteurs : Jaclyn Paterson, Anna Yusa, Vidya Anderson, Peter Berry

Remerciements : Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de Santé Canada.

Ministère de la Santé et des Soins de longue durée —
division des politiques et programmes en matière de santé publique,
383, avenue University, 21^e étage,
Toronto (Ontario) M7A 2S1

Des exemplaires de ce rapport sont disponibles
par l'entremise d'INFOLine : 1 866 532-3161
TTY : 1 800 387-5559
ISBN 978-1-4606-7701-8 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016 Imprimé en Ontario, au Canada, 2016

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	B1
ÉTAPE 1 : DÉFINIR LA STRUCTURE ET LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION	B1
Étape 1a : gabarit des priorités en matière de risques pour la santé	B3
Étape 1b : gabarit d'équipe de projet	B5
Étape 1c : gabarit de plan de travail	B7
Étape 1d : gabarit de sources d'information	B9
Étape 1e : gabarit du plan de communication	B11
ÉTAPE 2 : DÉCRIRE LES RISQUES ACTUELS, Y COMPRIS LES VULNÉRABILITÉS ET LES CAPACITÉS	B13
Étape 2b : évaluer les corrélations actuelles entre les modèles météorologiques et les résultats sanitaires propres au climat	B15
Étape 2d : gabarit d'indicateurs de vulnérabilité	B17
Étape 2e : gabarit d'efficacité des politiques et des programmes	B23
ÉTAPE 3 : RISQUES FUTURS DU PROJET POUR LA SANTÉ	B29
Étape 3b : gabarit de prévision des futurs risques pour la santé	B30



ÉTAPE 4 : IDENTIFIER ET PRIORISER LES POLITIQUES ET PROGRAMMES DESTINÉS À GÉRER LES RISQUES SANITAIRES SUPPLÉMENTAIRES ASSOCIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	B36
Étape 4a : gabarit des sources d'identification des solutions d'adaptation.....	B39
Étape 4b : gabarit d'inventaire des solutions	B41
Étape 4c : prioriser les solutions et recenser les besoins en ressources	B42
Étape 4d : gabarit des contraintes possibles.....	B45
ÉTAPE 5 : ÉTABLIR UN PROCESSUS ITÉRATIF DE GESTION ET DE CONTRÔLE DES RISQUES POUR LA SANTÉ	B51
Étape 5b : gabarit des indicateurs de contrôle.....	B56
ÉTAPE 6 : EXAMINER LES ÉVENTUELS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN OEUVRE DANS D'AUTRES SECTEURS.....	B62
Étape 6a : répercussions des solutions d'adaptation et d'atténuation sur la santé	B63
Étape 6b : gabarit des synergies en faveur de solutions d'adaptation et d'atténuation	B67

PRÉFACE

Le Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique (« Environmental Health Climate Change Framework for Action ») a été élaboré par la Division de la santé de la population et de la santé publique du Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. Il vise à relever les défis posés par le changement climatique sur la santé publique en Ontario. Ce programme vise à soutenir un système de santé publique à la fois adaptatif et résilient qui puisse anticiper, pallier et atténuer les risques et les impacts émergents du changement climatique. Ce programme améliorera l'efficacité et l'efficience générales du système de santé publique et de sa capacité à :

- › Réduire l'incidence des résultats défavorables sur la santé provenant des impacts du changement climatique
- › Réduire l'exposition du public aux risques sur la santé liés au changement climatique.
- › Trouver des mesures susceptibles de réduire l'exposition aux impacts du changement climatique
- › Améliorer la capacité de gérer les facteurs de risques liés au changement climatique

Dans le cadre du Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique, une trousse d'outils a été créée pour aider les bureaux de santé publique d'un bout à l'autre de l'Ontario. Cette trousse comprend :

- › Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique Document technique :
- › Les directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : notice d'instructions; et
- › Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé : rapport.

Ces documents, conçus pour être utilisés de concert avec les bureaux de santé publique, ont plusieurs objectifs : déterminer les points de vulnérabilité au sein des collectivités; concevoir et mettre en œuvre des stratégies locales d'atténuation et d'adaptation; sensibiliser la population aux dangers sanitaires liés au changement climatique; réduire la vulnérabilité de la santé publique face au changement climatique.

ÉTAPE 1 : DÉFINIR LA STRUCTURE ET LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION

Étape 1 : Aperçu

Avant d'entreprendre une évaluation, il convient d'en déterminer la structure et la portée. Les chefs de projet devraient définir le calendrier et les ressources liés à l'évaluation, les risques du changement climatique sur la santé qui sont du plus grand intérêt, les périodes futures pendant lesquelles évaluer les risques, les besoins en matière d'adaptation qui doivent être envisagés, la façon dont l'évaluation sera gérée, et un plan de communication visant à informer les parties prenantes.

ÉTAPE 1A : DÉTERMINER LES RÉSULTATS EN MATIÈRE DE SANTÉ À INCLURE

La première décision à prendre consiste à déterminer les résultats les plus importants à inclure dans l'évaluation. Utilisez le gabarit des priorités en matière de risques pour la santé pour compiler des renseignements préliminaires sur les résultats en matière de santé et les risques liés au climat pour identifier quels résultats devraient être prioritaires pour l'évaluation. Dans le gabarit, consignez des renseignements sur la morbidité et la mortalité dans votre juridiction, des événements de conditions météorologiques et climatiques exceptionnelles (p. ex. : canicules, inondations) en passant par les changements de la qualité de l'air découlant des variations de concentrations d'ozone, de particules en suspension ou aéroallergènes, sans oublier les maladies transmises par l'eau, la nourriture ou les vecteurs qui peuvent être aggravées par les changements climatiques (p. ex. : maladie de Lyme et virus du Nil). Lorsque vous rassemblez ces renseignements, posez-vous les questions suivantes pour vous aider à accorder une priorité aux enjeux en matière de santé :

- › Quels sont les résultats prioritaires préoccupants en matière de santé et liés au climat dans la zone d'étude?
- › Quels sont les résultats en matière de santé propres au climat qui sont au centre des préoccupations des intervenants et du public?



- › Des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes récents ont-ils soulevé des préoccupations quant aux risques pour la santé, comme des canicules ou des inondations?
- › Des évaluations récemment effectuées dans la région et dans d'autres secteurs ont-elles révélé des enjeux ayant une incidence sur la santé?
- › Les bureaux de santé voisins effectuent-ils eux aussi une évaluation de vulnérabilité et d'adaptation de la santé?

ÉTAPE 1B : FORMER L'ÉQUIPE DE PROJET

Une fois répertoriés les résultats importants en matière de santé, il convient de former une équipe de projet disposant du niveau d'expertise approprié et d'élaborer un plan de travail.

Utilisez le gabarit d'équipe de projet pour énumérer les membres de l'équipe de projet et indiquer tout autre renseignement pertinent comme leurs domaines de responsabilité respectifs (p. ex., les services de santé qui gèrent les résultats intéressants en matière de santé en collaboration avec d'autres secteurs dont les activités peuvent affecter ces résultats en matière de santé), leur expertise et/ou qui ils représentent (individus ou organisations) et leurs rôles dans l'évaluation.

Lorsque vous cherchez des membres possibles de l'équipe de projet, tenez compte des parties prenantes et des enjeux suivants :

- › Les représentants officiels d'autorités locales dont les activités peuvent avoir une incidence sur le fardeau et les tendances des résultats en matière de santé sensibles aux changements climatiques.
- › Les représentants de fournisseurs de soins de santé qui diagnostiqueraient et traiteraient tout cas identifié;
- › Les membres principaux de l'équipe du projet, qui feront partie de l'équipe pour l'ensemble du projet;
- › Les personnes qui travaillent sur des enjeux associés au mandat d'évaluation dans d'autres services ou organisations (p. ex. : experts de la transmission de maladies, experts sur les sources d'ozone troposphérique);
- › Experts des communications qui peuvent discuter de la façon de présenter les résultats au public de façons qui peuvent favoriser des changements appropriés en matière de comportement
- › Assurer un haut degré d'inclusion des parties prenantes tout en ayant une équipe suffisamment petite pour diriger l'étude de la façon la plus efficace possible
- › Personnes-ressources additionnelles ayant une expertise ciblée dans des domaines précis

ÉTAPE 1C : CRÉER UN PLAN DE TRAVAIL EN MATIÈRE DE VULNÉRABILITÉ ET D'ADAPTATION

Le plan de travail doit tenir compte de la mesure dans laquelle les étapes d'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation sont nécessaires pour atteindre les résultats souhaités. Les ressources financières et le temps pourraient mener à un délai dans la mise en œuvre du programme ou le retrait d'une étape donnée; une telle situation devrait être notée dans le plan de travail. Par exemple, l'examen des avantages possibles sur la santé et des inconvénients des solutions d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre dans d'autres secteurs pourrait être omis ou être entrepris lorsque la prochaine évaluation aura lieu. Les raisons pour lesquelles une certaine étape n'a pas été entreprise devraient être incluses dans le rapport final, afin d'étayer la définition et la portée des évaluations futures.

Le plan de travail devrait décrire le plan de gestion, les principales responsabilités, les activités, le calendrier et les ressources nécessaires pour l'évaluation. Utilisez le *gabarit du plan de travail* pour créer le plan de travail que vous utiliserez pour l'évaluation.

ÉTAPE 1D : DOCUMENTER L'ÉVALUATION À L'AIDE DE DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Une autre activité à ne pas négliger pendant l'étape de délimitation du champ de l'évaluation consiste à repérer les données disponibles et pertinentes pour l'évaluation. Les sources d'information pertinentes peuvent inclure :

- › **DOCUMENTS REVUS PAR UN COMITÉ DE LECTURE** – Il existe de nombreuses publications portant sur les changements possibles, découlant des risques climatiques, des risques pour la santé des populations vulnérables. Certaines de ces publications comprennent des prévisions du nombre de jours de chaleurs et de nuits chaudes au Canada au cours des prochaines décennies, ainsi que des cartes des emplacements actuels et projetés du vecteur qui cause la maladie de Lyme à l'est du Canada.
- › **DOCUMENTATION PARALLÈLE** – Les documents parallèles peuvent décrire le fardeau actuel des maladies sensibles aux effets du climat et les approches de gestion pour les résultats liés à la santé qui représentent des préoccupations. De plus, des rapports d'évaluation canadiens à l'échelle nationale et à l'échelle provinciale décrivent les changements possibles de la qualité de l'air et la fréquence des canicules causées par les changements climatiques.



- **DONNÉES CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES** – Ces données peuvent être obtenues de la part d'organisations météorologiques et peuvent comprendre des changements dans les configurations de précipitations et dans la fréquence des sécheresses.
- **RAPPORTS PROVINCIAUX ET COMMUNAUTAIRES** – Ces rapports peuvent fournir des renseignements sur divers facteurs clés de vulnérabilité (p. ex. : rapports connexes sur la santé et ensembles de données associés).

Compilez les sources de données dans le gabarit *Sources d'information*.

ÉTAPE 1E : ÉLABORER UN PLAN DE COMMUNICATION

Créer un plan de communication tôt au cours du processus est important pour garantir que l'évaluation est structurée dès le début de manière à ce qu'elle communique efficacement les risques aux personnes et organismes qui géreront ces risques et à ceux qui pourraient être touchés. Le plan devrait préciser les principaux extrants de l'évaluation (c.-à-d. le rapport), l'individu ou l'organisme auquel ce rapport sera communiqué, les mécanismes permettant de partager les résultats (p. ex., des webinaires et des ateliers), en plus d'indiquer si des documents de sensibilisation seront créés pour communiquer les résultats. Utilisez le gabarit *plan de communication* pour documenter les renseignements pertinents.

Gabarits d'évaluation

Les gabarits ci-dessous sont disponibles pour vous aider à accomplir l'étape 1 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

- 1a | Priorités en matière de risques pour la santé**
- 1b | Équipe de projet**
- 1c | Plan de travail**
- 1d | Sources d'information**
- 1e | Plan de communication**

ÉTAPE 1A : GABARIT DES PRIORITÉS EN MATIÈRE DE RISQUES POUR LA SANTÉ

Utilisez ce gabarit pour compiler des renseignements préliminaires sur les résultats en matière de santé touchés par les changements climatiques, ainsi que les risques liés au climat, afin de déterminer quels résultats devraient être une priorité aux fins de l'évaluation. Le gabarit énumère des exemples d'indicateurs liés au climat et aux résultats en matière de santé pour vous aider à accomplir cette tâche. Vous devrez peut-être inclure plus de risques et d'indicateurs, ou des risques et des indicateurs différents. Utilisez le gabarit pour documenter les données et les renseignements liés à chacun des résultats en matière de santé et les lacunes dans les connaissances qui présentent un intérêt et peuvent aider à définir les priorités. Fournissez des renseignements sur la morbidité et la mortalité découlant des risques liés au climat dans votre juridiction. Lorsque vous rassemblez ces renseignements, posez-vous les questions suivantes pour vous aider à accorder une priorité aux enjeux en matière de santé :

- Quels sont les résultats prioritaires préoccupants en matière de santé et liés au climat dans la zone d'étude?
- Quels sont les résultats en matière de santé propres au climat qui sont au centre des préoccupations des intervenants et du public?
- Des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes récents ont-ils soulevé des préoccupations quant aux risques pour la santé, comme des canicules ou des inondations?
- Des évaluations récemment effectuées dans la région et dans d'autres secteurs ont-elles révélé des enjeux ayant une incidence sur la santé?
- Les bureaux de santé voisins effectuent-ils eux aussi une évaluation de vulnérabilité et d'adaptation de la santé?



Exemple de risque pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Exemples d'indicateurs

- Morbidité et mortalité liées à la chaleur
- Morbidité et mortalité liées au froid

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances

Exemple de risque pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Exemples d'indicateurs

- Maladies ou épidémies causées par la nourriture ou transmises par l'eau

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances

Exemple de risque pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES (ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Exemples d'indicateurs

- Morbidité et mortalité découlant de phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. : blessures, infections, résultats liés à la santé mentale)

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances

Exemple de risque pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Exemples d'indicateurs

- Incidence du virus du Nil
- Incidence de la maladie de Lyme
- Incidence d'autres maladies transmises par un vecteur

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances

Exemple de risque pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, pollution de l'air – ozone troposphérique, particules en suspension)

Exemples d'indicateurs

- Résultats cardiovasculaires ou respiratoires qui découlent des aéroallergènes ou de la faible qualité de l'air (ozone troposphérique, particules en suspension)

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances

Exemple de risque pour la santé

DESTRUCTION DE LA COUCHE D'OZONE DE LA STRATOSPHERE

Exemples d'indicateurs

- Cas de coups de soleil, de cancers de la peau, de cataractes et de troubles oculaires

Données et renseignements

Lacunes dans les connaissances



ÉTAPE 1B : GABARIT D'ÉQUIPE DE PROJET

Utilisez ce gabarit pour énumérer les membres de l'équipe de projet et indiquer tout autre renseignement pertinent comme leurs domaines de responsabilité respectifs (p. ex., les services de santé qui gèrent les résultats intéressants en matière de santé en collaboration avec d'autres secteurs dont les activités peuvent affecter ces résultats en matière de santé), leur expertise et/ou qui ils représentent (individus ou organisations) et leurs rôles dans l'évaluation.

Lorsque vous cherchez des membres possibles de l'équipe de projet, tenez compte des parties prenantes, des types de membres et des enjeux suivants :

- › Les représentants officiels d'autorités locales dont les activités peuvent avoir une incidence sur le fardeau et les tendances des résultats en matière de santé sensibles aux changements climatiques.
- › Les représentants de fournisseurs de soins de santé qui diagnostiqueraient et traiteraient tout cas identifié;
- › Les membres principaux de l'équipe du projet, qui feront partie de l'équipe pour l'ensemble du projet;
- › Assurer un haut degré d'inclusion des parties prenantes tout en ayant une équipe suffisamment petite pour diriger l'étude de la façon la plus efficace possible
- › Les personnes qui travaillent sur des enjeux associés au mandat d'évaluation dans d'autres services ou organisations (p. ex. : experts de la transmission de maladies, experts sur les sources d'ozone troposphérique);
- › Experts des communications qui peuvent discuter de la façon de présenter les résultats au public de façons qui peuvent favoriser des changements appropriés en matière de comportement
- › Personnes-ressources additionnelles ayant une expertise ciblée dans des domaines précis

MEMBRE DE L'ÉQUIPE DE PROJET

COORDONNÉES

DOMAINE D'EXPERTISE

(p. ex. : spécialité liée à la santé, spécialité non liée à la santé)

RÔLES ET RESPONSABILITÉS

(p. ex. rédiger le rapport, réaliser une étude des documents, faire une analyse statistique, organiser des rencontres et des ateliers avec les parties prenantes, etc.)

MEMBRE DE L'ÉQUIPE DE PROJET

COORDONNÉES

DOMAINE D'EXPERTISE

(p. ex. : spécialité liée à la santé, spécialité non liée à la santé)

RÔLES ET RESPONSABILITÉS

(p. ex. rédiger le rapport, réaliser une étude des documents, faire une analyse statistique, organiser des rencontres et des ateliers avec les parties prenantes, etc.)



MEMBRE DE L'ÉQUIPE DE PROJET

COORDONNÉES

DOMAINE D'EXPERTISE

(p. ex. : spécialité liée à la santé, spécialité non liée à la santé)

RÔLES ET RESPONSABILITÉS

(p. ex. rédiger le rapport, réaliser une étude des documents, faire une analyse statistique, organiser des rencontres et des ateliers avec les parties prenantes, etc.)

MEMBRE DE L'ÉQUIPE DE PROJET

COORDONNÉES

DOMAINE D'EXPERTISE

(p. ex. : spécialité liée à la santé, spécialité non liée à la santé)

RÔLES ET RESPONSABILITÉS

(p. ex. rédiger le rapport, réaliser une étude des documents, faire une analyse statistique, organiser des rencontres et des ateliers avec les parties prenantes, etc.)



ÉTAPE 1C : GABARIT DE PLAN DE TRAVAIL

Le plan de travail devrait décrire le plan de gestion, les principales responsabilités, les activités, le calendrier et les ressources nécessaires pour l'évaluation. Utilisez ce plan de travail pour documenter les principaux jalons ou les éléments livrables, les échéances, les ressources et les principales personnes-ressources responsables de l'évaluation. Le plan de travail doit tenir compte de la mesure dans laquelle les étapes d'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation sont nécessaires pour atteindre les résultats souhaités. Les ressources financières et le temps pourraient mener à un délai dans la mise en œuvre du programme ou le retrait d'une étape donnée; une telle situation devrait être notée dans le plan de travail. Modifiez le gabarit du plan de travail pour qu'il soit adapté aux besoins en renseignements propres à l'évaluation.

Étape d'évaluation

1. DÉFINIR LA STRUCTURE ET LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

Responsable ou
personne-ressource clé

Étape d'évaluation

2. DÉCRIRE LES RISQUES ACTUELS Y COMPRIS LES VULNÉRABILITÉS ET LES CAPACITÉS

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

Responsable ou
personne-ressource clé

Étape d'évaluation

3. RISQUES FUTURS DU PROJET POUR LA SANTÉ

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

Responsable ou
personne-ressource clé



Étape d'évaluation

4. CERNER LES POLITIQUES ET LES PROGRAMMES ET EN DÉFINIR LA PRIORITÉ POUR GÉRER LES RISQUES ADDITIONNELS LIÉS À LA SANTÉ QUI DÉCOULENT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

**Responsable ou
personne-ressource clé**

Étape d'évaluation

5. ÉTABLIR UN PROCESSUS ITÉRATIF DE GESTION ET DE CONTRÔLE DES RISQUES POUR LA SANTÉ

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

**Responsable ou
personne-ressource clé**

Étape d'évaluation

6. EXAMINER LES ÉVENTUELS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN OEUVRE DANS D'AUTRES SECTEURS

Jalon ou élément livrable

Échéance

Ressources

**Responsable ou
personne-ressource clé**



ÉTAPE 1D : GABARIT DE SOURCES D'INFORMATION

Une autre activité à ne pas négliger pendant l'étape de délimitation du champ de l'évaluation consiste à repérer les données et informations disponibles et pertinentes pour l'évaluation. Il est important de recueillir des renseignements sur d'importants indicateurs de risque pour chaque risque lié au changement climatique identifié comme étant une priorité. Des exemples d'indicateurs clés qui peuvent être examinés sont inclus dans le gabarit. Vous pourriez trouver d'autres indicateurs nécessaires pour l'évaluation au sein de votre communauté ou de votre région. Les sources d'information pertinentes comprennent :

- **DOCUMENTS REVUS PAR UN COMITÉ DE LECTURE** – Il existe de nombreuses publications portant sur les changements possibles, découlant des risques climatiques, des risques pour la santé des populations vulnérables. Certaines de ces publications comprennent des prévisions du nombre de jours de chaleurs et de nuits chaudes au Canada au cours des prochaines décennies, ainsi que des cartes des emplacements actuels et projetés du vecteur qui cause la maladie de Lyme à l'est du Canada.
- **DOCUMENTATION PARALLÈLE** – Les documents parallèles peuvent décrire le fardeau actuel des maladies sensibles aux effets du climat et les approches de gestion pour les résultats liés à la santé qui représentent des préoccupations. De plus, des rapports provinciaux et nationaux au Canada peuvent fournir des renseignements les changements dans la qualité de l'air et la fréquence des phénomènes de canicule découlant du changement climatique.
- **DONNÉES CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES** – Ces données peuvent être obtenues de la part d'organisations météorologiques et peuvent comprendre des changements dans les configurations de précipitations et dans la fréquence des sécheresses.
- **RAPPORTS PROVINCIAUX ET COMMUNAUTAIRES** – Ces rapports peuvent fournir des renseignements sur divers facteurs clés de vulnérabilité (p. ex. : rapports sur la santé et ensembles de données associés).

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Indicateurs de risque

- Températures minimale et maximale, humidex
- Hausse d'alertes et de veilles de canicule
- Nombre prévu de journées chaudes et de nuits chaudes
- Nombre prévu de journées froides
- Mortalité excessive en raison de la chaleur extrême
- Morbidité excessive en raison de la chaleur extrême
- Mortalité quotidienne, toutes causes confondues (tendances associées à la chaleur)
- Pourcentage de foyers sans climatisation
- Accès à des centres de réfrigération
- Pourcentage de foyers avec climatisation centrale
- Nombre de systèmes de veille technologique de périodes de canicule
- Nombre de plans d'atténuation municipaux pour les îlots de chaleur

Source

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES (tempêtes, inondations, sécheresses)

Indicateurs de risque

- Intensité historique des précipitations
- Changements prévus dans les précipitations
- Fréquence, gravité, distribution et durée historiques des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des tornades
- Fréquence, gravité, distribution et durée prévues des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des tornades
- Incidence des blessures/des décès découlant de phénomènes et de maladies extrêmes

Source

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, (pollution de l'air - ozone troposphérique, particules en suspension))

Indicateurs de risque

- Phénomènes de stagnation des masses d'air
- Estimations d'ozone troposphérique découlant des changements climatiques
- Densité pollinique, présence d'herbe à poux
- Nombre et durée des avis de smog
- Concentrations et excédents d'ozone et de particules en suspension
- Nombre de kilomètres voyagés en véhicule/ utilisation des automobiles
- Maladies et mortalité de nature respiratoire/allergique liée à la hausse de la pollution de l'air et des quantités de pollen (ozone troposphérique, particules en suspension (PS 2,5))
- Mortalité quotidienne, toutes causes confondues (tendances associées à la pollution de l'air)
- Mortalité quotidienne non accidentelle (tendances associées à la pollution de l'air)
- Capacités de surveillance de la qualité de l'air
- Réglementation gouvernementale axée sur l'amélioration de la qualité de l'air

Source



Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Indicateurs de risque

- Maladies ou épidémies transmises par la nourriture
- Maladies et infections liées à l'eau (eau potable et eau de plaiseance)
- Programme de surveillance et de contrôle de la salubrité des aliments

Source

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR

(maladie de Lyme, virus du Nil)

Indicateurs de risque

- Incidence du virus du Nil chez les êtres humains
- Incidence de *Lyme borreliosis* incidence chez les êtres humains
- Nombre de résultats de tests positifs dans les réservoirs/sentinelles/vecteurs
- Programme de surveillance et de contrôle des maladies transmises par des vecteurs
- Expansion prévue des vecteurs de maladie
- Nombre d'activités de gestion des vecteurs

Source

Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Indicateurs de risque

- Décès évitables liés au cancer de la peau
- Nombre estimatif d'admissions hospitalières excessives en raison de l'exposition à un risque lié au climat

Source

Exemples de risques pour la santé

POPULATIONS VULNERABLES

Indicateurs de risque

- ≥ 65 ans
- ≥ 65 ans vivant seul(e)
- Nourrissions et jeunes enfants
- Personnes atteintes d'une maladie chronique ou à capacité physique restreinte (p. ex. : diabète, maladie cardiovasculaire ou rénale, troubles du système nerveux)
- Communautés et individus socialement défavorisés
- Nouveaux arrivants
- Groupes professionnels pertinents (p. ex. : ouvriers qui travaillent à l'extérieur pour leur susceptibilité à l'exposition à la chaleur)
- Personnes physiquement actives
- Fumeurs
- Personnes souffrant d'insécurité alimentaire
- Populations vulnérables (ci-dessus) habitant dans des zones inondables de 100 et 500 ans
- Population, par pays, vivant à 5 km des côtes présentant une « forte vulnérabilité » à la hausse du niveau de la mer
- Taux d'emploi et de chômage
- Sous le seuil de la pauvreté

Source



ÉTAPE 1E : GABARIT DU PLAN DE COMMUNICATION

Créer un plan de communication tôt au cours du processus est important pour garantir que l'évaluation est structurée dès le début de manière à ce qu'elle communique efficacement les risques aux personnes et organismes qui géreront ces risques et à ceux qui pourraient être touchés. Utilisez ce gabarit pour préciser les principaux extraits de l'évaluation (c.-à-d. le rapport), l'individu ou l'organisme auquel ce rapport sera communiqué, les mécanismes permettant de partager les résultats (p. ex., des webinaires et des ateliers), en plus d'indiquer si des documents de sensibilisation seront créés pour communiquer les résultats.

Jalon ou événement d'évaluation

1. EXTRANT OU RÉSULTAT LIÉ AU LANCEMENT DE L'ÉVALUATION

Extrant/résultat

Public cible

(ex. : décisionnaires, grand public)

Mécanisme de communication

(p. ex. : webinaire, documents de sensibilisation)

Jalon ou événement d'évaluation

2. SENSIBILISATION ET MOBILISATION LIÉES À L'ÉVALUATION

Extrant/résultat

Public cible

(ex. : décisionnaires, grand public)

Mécanisme de communication

(p. ex. : webinaire, documents de sensibilisation)

Jalon ou événement d'évaluation

3. ÉBAUCHE DE RAPPORT ÉMIS À DES FINS D'EXAMEN

Extrant/résultat

Public cible

(ex. : décisionnaires, grand public)

Mécanisme de communication

(p. ex. : webinaire, documents de sensibilisation)



Jalon ou événement d'évaluation

4. ÉMISSION DU RAPPORT FINAL

Extrant/résultat

Public cible

(ex. : décideurs, grand public)

Mécanisme de communication

(p. ex. : webinaire, documents de sensibilisation)

Jalon ou événement d'évaluation

5. CONSULTATION POST-ÉVALUATION

Extrant/résultat

Public cible

(ex. : décideurs, grand public)

Mécanisme de communication

(p. ex. : webinaire, documents de sensibilisation)



Crédit photo : Shutterstock



ÉTAPE 2 : DÉCRIRE LES RISQUES ACTUELS, Y COMPRIS LES VULNÉRABILITÉS ET LES CAPACITÉS

Étape 2 : Aperçu

Cette étape est entreprise pour décrire les changements climatiques actuels et les risques liés à la santé. Elle consiste à documenter les risques et vulnérabilités liés au climat, qui dépendent des sensibilités et des capacités des individus et des communautés de s'en sortir ou de s'adapter. Cette étape fournira un contexte permettant de comprendre quelles modifications apportées aux programmes actuels pourraient aider à protéger la santé au fur et à mesure que le climat continue de changer.

ÉTAPE 2A : EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Les ensembles de données, les documents ministériels, les publications revues par un comité de lecture, et les sources Internet cernées à l'étape 1 devraient être examinées pour y trouver des renseignements pertinents sur les risques liés à la santé qui sont prioritaires. Les lacunes dans les connaissances peuvent être comblées, dans une certaine mesure, par l'entremise d'entrevues avec des experts en la matière qui permettront de décrire les sources d'exposition et les vulnérabilités actuelles. Faites un suivi des renseignements que vous recueillez de manière à recouper et analyser rapidement ces données et à étayer le rapport d'évaluation.

ÉTAPE 2B : ÉVALUER LES CORRÉLATIONS ACTUELLES ENTRE LES MODÈLES MÉTÉOROLOGIQUES ET LES RÉSULTATS SANITAIRES PROPRES AU CLIMAT

Déterminez les corrélations (s'il y en a) entre les sources d'exposition et l'incidence, le caractère saisonnier et la portée géographique des résultats sanitaires propres au climat qui font l'objet de l'examen.

Représenter les données sous forme de graphiques peut s'avérer utile pour repérer des tendances, en particulier dans les cas de séries temporelles limitées. Il est important de tenir compte de facteurs qui pourraient avoir une incidence sur n'importe laquelle des tendances observées, comme les changements apportés aux programmes de contrôle des maladies et les changements dans l'utilisation du sol. L'utilisation d'ensembles de données plus volumineux et portant sur de plus longues périodes améliorera la confiance avec laquelle vous effectuerez vos analyses.

Lorsqu'il n'y a pas suffisamment de données disponibles, il est possible de recueillir des estimations sur l'importance des corrélations dans la documentation publiée ou à partir d'entrevues avec des experts en la matière. Ces renseignements peuvent être utilisés pour décrire les relations entre l'exposition et la réponse. Des questionnaires d'enquête peuvent être utiles pour obtenir ce type de renseignements. Utilisez le gabarit *Estimation des relations actuelles* pour vous aider à documenter les renseignements pertinents.

ÉTAPE 2C : DÉCRIRE LES TENDANCES HISTORIQUES EN MATIÈRE DE DANGERS ENVIRONNEMENTAUX D'INTÉRÊT

Recueillez des données et des cartes portant sur les tendances actuelles intéressantes en matière de conditions météorologiques et climatiques. Il est possible d'obtenir ces données du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, du ministère des Richesses naturelles et des Forêts, de Ressources naturelles Canada (Atlas du Canada : <http://www.mcan.gc.ca/sciences-terre/geographie/atlas-canada>, ou d'Environnement Canada (archive nationale de données et de renseignements climatiques : http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html).

Si pertinent pour les résultats liés à la santé, documentez la façon dont la portée géographique, l'intensité et la durée de phénomènes météorologiques donnés ont changé au cours des dernières décennies. Consulter un météorologue ou un climatologue peut être utile pour vous assurer que les données sont interprétées correctement.



ÉTAPE 2D : CARACTÉRISER LA VULNÉRABILITÉ ACTUELLE DES INDIVIDUS ET COMMUNAUTÉS EXPOSÉS, Y COMPRIS LEUR SENSIBILITÉ ET LEUR CAPACITÉ À FAIRE FACE

La mesure dans laquelle un groupe donné est vulnérable à un résultat particulier lié à la santé reflète l'équilibre entre les facteurs qui augmentent la sensibilité de ce groupe et la capacité de ce groupe à faire face aux sources d'exposition.

- › **SENSIBILITÉ** : la sensibilité est une manifestation de la réactivité d'un individu ou d'une communauté à une exposition, généralement pour des raisons biologiques (p. ex. : âge ou présence d'un trouble médical préexistant).
- › La **CAPACITÉ À FAIRE FACE** mesure la capacité des individus et des communautés à planifier leur exposition aux risques liés aux changements climatiques, à y répondre et à s'en remettre.

Utilisez les indicateurs de vulnérabilité pour chaque risque climatique et posez des questions pour obtenir des données sur les indicateurs. Lorsque vous recueillez des données, pensez aux personnes et aux communautés les plus vulnérables. Consultez le gabarit *Indicateurs de vulnérabilité* pour prendre connaissance de certains exemples et pour consigner les renseignements pertinents.

ÉTAPE 2E : DÉCRIRE ET ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES AFIN DE GÉRER LES VULNÉRABILITÉS ACTUELLES ET LES FARDEAUX SUR LA SANTÉ

Dressez une liste de toutes les politiques et de tous les programmes existants qui ont une incidence sur les résultats sanitaires propres au climat examinés dans le cadre de l'évaluation. À l'aide d'évaluations ou de jugements d'experts, déterminez la mesure dans laquelle les politiques et les programmes protègent les individus et les communautés contre les risques liés au climat. Examinez l'efficacité avec laquelle les programmes/systèmes actuels réduisent la morbidité et la mortalité et la qualité de la gestion et de la prestation des programmes (p. ex. : contrôle et surveillance des maladies infectieuses), et analysez si les mesures existantes sont suffisantes pour diminuer les risques. Utilisez le gabarit *Efficacité des politiques et des programmes* pour vous aider à documenter les renseignements pertinents.

ÉTAPE 2F : ÉLABORER DES RENSEIGNEMENTS FONDAMENTAUX SERVANT À CONTRÔLER LES VULNÉRABILITÉS FUTURES ET À ÉVALUER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION

Élaborez des renseignements fondamentaux explicites, à partir des résultats de l'évaluation, afin de déterminer la réussite (ou l'échec) des politiques et programmes d'adaptation futurs. Ces renseignements fondamentaux devraient décrire la morbidité et la mortalité actuelles liées aux résultats sanitaires propres au climat qui sont une source de préoccupation, y compris les tendances et renseignements récents relatifs aux facteurs clés touchant ces résultats respectifs. Ces renseignements devraient également examiner les politiques et les programmes en place qui visent à gérer ces résultats, y compris des mesures de l'efficacité de ces politiques et programmes. Les facteurs qui ont une incidence sur les résultats sanitaires et le niveau de risque devraient être documentés et surveillés au fil du temps (p. ex., les politiques et programmes).

Gabarits d'évaluation

Les gabarits ci-dessous sont disponibles pour vous aider à accomplir l'étape 2 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

- 2b | Évaluer les corrélations actuelles
- 2d | Indicateurs de vulnérabilité
- 2e | Efficacité des politiques et des programmes



ÉTAPE 2B : ÉVALUER LES CORRÉLATIONS ACTUELLES ENTRE LES MODÈLES MÉTÉOROLOGIQUES ET LES RÉSULTATS SANITAIRES PROPRES AU CLIMAT

Déterminez les corrélations (s'il y en a) entre les sources d'exposition et l'incidence, le caractère saisonnier et la portée géographique des résultats sanitaires propres au climat qui font l'objet de l'examen. Le gabarit ci-dessous comprend des questions directrices et des exemples de corrélations clés qui pourraient être examinées. Dans la dernière colonne du gabarit, indiquez si les renseignements sont disponibles et accessibles. Si ce n'est pas le cas, indiquez comment les données pourraient être obtenues (p. ex. : faire des recherches documentaires, réaliser des entrevues avec des experts en la matière). Les experts peuvent fournir des estimations des impacts des phénomènes extrêmes de canicule sur la mortalité excessive ou des phénomènes de précipitations abondantes sur les maladies gastro-intestinales, qui peuvent être utilisées pour décrire les corrélations entre les expositions et les réponses. Si des entrevues avec des experts auront lieu, identifiez les principaux répondants qui ont réalisé d'autres évaluations. Créez des questionnaires de sondage et faites le suivi des renseignements recueillis afin de recouper et d'analyser rapidement les données.

Exemples de risques sur la santé

TEMPÉRATURES EXTRÊMES (épisodes de canicule et épisodes froids)

Exemples de questions directrices

- La population est-elle fortement exposée à des températures chaudes ou froides extrêmes? Si oui, quelles sont les populations exposées?
- Quelle est l'incidence des maladies ou décès liés à la chaleur ou au froid?
- Existe-t-il un caractère saisonnier particulier qui caractérise les résultats sanitaires associés à la chaleur ou au froid?
- Quelle est la portée géographique dans laquelle les risques sur la santé associés à la chaleur ou au froid présentent un danger pour les individus?
- Quel est l'impact actuel des _____ températures extrêmes sur la morbidité et/ou la mortalité? Comment cet impact varie-t-il en fonction des changements de durée, d'intensité et de fréquence du risque?

Indicateurs de durée, d'intensité, de fréquence, de saisonnalité et de portée géographique du risque analysé

- Nombre de jours de chaleur/de froid extrême
- Nombre de phénomènes de chaleur/de froid extrême
- Nombre d'alertes à la chaleur extrême émises

Indicateurs de mortalité ou de morbidité

- Nombre de visites à l'hôpital liées à la chaleur ou au froid
- Nombre de décès attribuables à la chaleur ou au froid
- Nombre de maladies associées à la chaleur ou au froid

Ces renseignements sont-ils disponibles/accessibles? Si oui, consignez ces renseignements. Sinon, comment ces renseignements peuvent-ils être obtenus?



Exemples de risques sur la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Exemples de questions directrices

- La population est-elle exposée à la pollution de l'air, aux aéroallergènes ou à la fumée de feux de forêt? Si oui, quelles sont les populations exposées?
- Quelle est l'incidence des affections respiratoires attribuables à la pollution de l'air, aux aéroallergènes ou à la fumée de feux de forêt?
- Y a-t-il certaines périodes de l'année où la pollution de l'air, les aéroallergènes et la fumée de feux de forêt posent les risques les plus importants pour la santé humaine?
- Quelle est la portée géographique dans laquelle la pollution de l'air, les aéroallergènes et la fumée des feux de forêt présentent un danger pour les individus?
- Quel est l'impact actuel des _____ températures extrêmes sur la morbidité et/ou la mortalité? Comment cet impact varie-t-il en fonction des changements de durée, d'intensité et de fréquence?

Indicateurs de durée, d'intensité, de fréquence, de saisonnalité et de portée géographique du risque analysé

- Nombre de jours de smog
- Nombre de jours à concentration élevée d'allergènes
- Durée de la saison des allergies
- Nombre de journées de mauvaise qualité de l'air en raison de la fumée de feux de forêt
- Portée géographique de la mauvaise qualité de l'air

Indicateurs de mortalité ou de morbidité

- Nombre de visites à l'hôpital attribuables au smog
- Nombre de visites à l'hôpital découlant de l'exposition à la fumée de feux de forêt
- Nombre de visites à l'hôpital attribuables aux allergies
- Nombre de décès attribuables à la mauvaise qualité de l'air

Ces renseignements sont-ils disponibles/accessibles? Si oui, consignez ces renseignements. Sinon, comment ces renseignements peuvent-ils être obtenus?



ÉTAPE 2D : GABARIT D'INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉ

Utilisez le gabarit ci-dessous pour documenter les renseignements liés à la sensibilité et à la capacité d'adaptation des individus et de la communauté aux risques sanitaires propres au climat. Bon nombre d'indicateurs de sensibilité et de capacité d'adaptation sont pertinents pour tous les risques sanitaires propres au climat (p. ex. : fournir une indication de la vulnérabilité pour tous ces risques), alors que d'autres indicateurs sont propres à un ou plusieurs risques. Des exemples d'indicateurs de vulnérabilité sont fournis dans le gabarit afin de servir de guide pour la collecte de données. Les données provenant de ces indicateurs seront également utiles pour surveiller le succès de l'adaptation. *Voir l'étape 5b : Gabarit du contrôle des indicateurs.*

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Températures minimale et maximale, humidex
- Hausse d'alertes et de veilles de canicule
- Nombre prévu de journées chaudes et de nuits chaudes
- Nombre prévu de journées froides
- Changements et valeurs extrêmes prévues pour les changements saisonniers de la température de l'air
- Proportion de la population vivant dans un îlot de chaleur urbain

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre de personnes ayant une affection qui nuit à la régulation thermique
- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Morbidité et mortalité liées à la chaleur
- Morbidité et mortalité liées au froid

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Risques sanitaires

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Proportion de la population sans climatisation
- Accès à des centres de réfrigération
- Nombre de systèmes de veille technologique de périodes de canicule
- Nombre de plans d'atténuation municipaux pour les îlots de chaleur

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Intensité historique des précipitations
- Intensité, durée et fréquence prévues des précipitations
- Fréquence, gravité, distribution et durée historiques des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des autres phénomènes extrêmes
- Fréquence, gravité, distribution et durée prévues des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des autres phénomènes extrêmes
- Proportion de la population vivant dans des plaines inondables ou près de plaines inondables

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre de personnes à mobilité restreinte
- Nombre d'ainés
- Nombre de femmes enceintes
- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes qui consomment de l'alcool, utilisent des substances illicites ou prennent des médicaments
- Morbidité et mortalité découlant de phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. : blessures, infections, résultats liés à la santé mentale)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Programmes de gestion des situations d'urgence
- Programmes de santé mentale axés sur la diminution des résultats liés à la santé mentale découlant des inondations, des sécheresses et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Proportion de la population qui ne prend pas de mesures de protection pendant les parties les plus ensoleillées de la journée
- Prolongation de la saison chaude en raison du changement climatique

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Nombre de personnes souffrant d'une affection de la peau qui augmente les risques de dommages causés par le soleil

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Activités de promotion de la santé liées à la prudence au soleil/à la prévention des dommages causés par le soleil/à la prévention du cancer
- Politiques d'aménagement écologique urbain/de présence d'ombre

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Phénomènes de stagnation des masses d'air
- Prévisions estimatives d'ozone troposphérique et de particules en suspension découlant du changement climatique
- Densité pollinique, présence d'herbe à poux
- Nombre et durée des avis de smog
- Concentrations et excédents d'ozone troposphérique et de particules en suspension

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes qui souffrent d'une maladie chronique et qui font usage du tabac
- Résultats cardiovasculaires ou respiratoires qui découlent des aéroallergènes ou de la faible qualité de l'air (ozone troposphérique, particules en suspension)
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Mortalité quotidienne, toutes causes confondues (tendances associées à la pollution de l'air)
- Mortalité quotidienne non accidentelle (tendances associées à la pollution de l'air)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Activités de promotion de la santé axées sur la prévention de la pollution de l'air et sur la protection contre les polluants atmosphériques, les aéroallergènes ou la fumée de feux de forêt
- Réglementation associée à la qualité de l'air
- Proportion de la population qui utilise les transports en commun/le transport actif
- Capacités de surveillance de la qualité de l'air

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre de personnes desservies par un petit système d'aqueduc
- Nombre de personnes utilisant des installations extérieures naturelles de loisirs (p. ex., des plages)
- Nombre de personnes établies sur des plaines inondables
- Proliférations d'algues nuisibles
- Nombre d'événements extérieurs (p. ex., marchés fermiers) par temps chaud

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Populations des Premières Nations et Inuit qui recourent aux aliments traditionnels
- Personnes ayant un système immunitaire affaibli ou en développement
- Maladies ou épidémies transmises par la nourriture
- Maladies et infections liées à l'eau (eau potable et eau de plaisance)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Réglementation en matière de salubrité des aliments pour les activités de transformation des aliments et pour les services d'alimentation
- Lignes directrices et règlements relatifs à la qualité de l'eau potable et la qualité des eaux de plaisance
- Avis et programmes relatifs à la qualité de l'eau
- Nombre de programmes alimentaires et de banques alimentaires
- Surveillance des maladies transmises par l'eau et les aliments
- Activités de promotion de la santé axées sur la salubrité des aliments et la qualité de l'eau potable
- Capacité de la communauté locale à cultiver des aliments

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Incidence du virus du Nil
- Incidence de la maladie de Lyme
- Incidence d'autres maladies transmises par un vecteur
- Incidence du virus du Nil chez les êtres humains
- Incidence de Lyme borreliosis incidence chez les êtres humains
- Nombre de résultats de tests positifs dans les réservoirs/sentinelles/vecteurs

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

VCatégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Personnes ayant un système immunitaire affaibli ou en développement
- Nombre de personnes passant plus de temps à l'extérieur par loisir
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Nombre de personnes voyageant vers d'autres parties du monde où d'autres maladies transmises par des vecteurs peuvent être endémiques

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Programmes liés aux maladies transmises par des vecteurs (ex. : surveillance et contrôle, opérations larvicides, opérations adulticides, campagnes de sensibilisation du public)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



ÉTAPE 2E : GABARIT D'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET DES PROGRAMMES

Utilisez le tableau 1 de ce gabarit pour dresser une liste de toutes les politiques et de tous les programmes existants qui ont une incidence sur les résultats sanitaires propres au climat examinés dans le cadre de l'évaluation. Faites le suivi des sources de données qui peuvent être utilisées pour entreprendre l'évaluation. Utilisez le tableau 2 pour consigner les renseignements liés à l'évaluation pour chaque politique et chaque programme faisant l'objet de l'évaluation. À l'aide des évaluations existantes et/ou du jugement d'experts, évaluez l'efficacité de chaque politique et de chaque programme pour la diminution des risques sanitaires propres au climat. Deux grandes catégories de recherche devraient être envisagées lorsque vous effectuez une évaluation. Consultez l'encadré 1 de ce gabarit pour obtenir une description du processus et des évaluations des résultats, ainsi que des exemples de sources de données.

TABLEAU 1. GABARIT DE CRÉATION D'UNE LISTE DE POLITIQUES OU PROGRAMMES EXISTANTS QUI ONT UNE INCIDENCE SUR LES RÉSULTATS SANITAIRES PROPRES AU CLIMAT

Exemples de risques sur la santé ASPECTS GÉNÉRAUX	Exemples de risques sur la santé PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)	Exemples de risques sur la santé AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES (ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)	Exemples de risques sur la santé APPAUVRISSMENT DE L'OZONE ATMOSPHERIQUE
Politiques ou programmes 1. Évaluation des sources de données	Politiques ou programmes 1. Évaluation des sources de données	Politiques ou programmes 1. Évaluation des sources de données	Politiques ou programmes 1. Évaluation des sources de données
<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données
<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données
<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données
<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données	<hr/> Évaluation des sources de données

Exemples de risques sur la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Politiques ou programmes

1.

Évaluation des sources de données

2.

Évaluation des sources de données

3.

Évaluation des sources de données

4.

Évaluation des sources de données

5.

Évaluation des sources de données

Exemples de risques sur la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Politiques ou programmes

1.

Évaluation des sources de données

2.

Évaluation des sources de données

3.

Évaluation des sources de données

4.

Évaluation des sources de données

5.

Évaluation des sources de données

Exemples de risques sur la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Politiques ou programmes

1.

Évaluation des sources de données

2.

Évaluation des sources de données

3.

Évaluation des sources de données

4.

Évaluation des sources de données

5.

Évaluation des sources de données



Crédit photo : Shutterstock



TABLEAU 2. GABARIT PERMETTANT D'EXÉCUTER UNE ÉVALUATION DE PROCESSUS ET/OU DE RÉSULTATS D'UNE POLITIQUE OU D'UN PROGRAMME LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET À LA SANTÉ

Nom de la politique ou du programme :

Date où le gabarit a été rempli :

Rempli par :

*1=Très efficace, 2=Quelque peu efficace, 3=Inefficace, 4=Inconnu

Type d'évaluation

PROCESSUS

Questions directrices

Coûts opérationnels

- La politique ou le programme ont-ils été mis en œuvre comme prévu?
- Les composantes de la politique ou du programme ont-elles toutes fonctionné efficacement?
- Quels sont les coûts opérationnels (ressources utilisées)?
- Les processus permettant la mise en œuvre de la politique ou du programme ont-ils été efficaces?

Exemples d'indicateurs

Coûts opérationnels

- Ressources utilisées par chaque partenaire pour mettre le programme en œuvre
- Ressources requises pour recueillir les données de surveillance et en faire le suivi
- Temps que le personnel a consacré à la mise en œuvre de la politique ou du programme à diverses étapes
- Coûts découlant de la communication des messages aux parties prenantes et au public
- Coûts découlant de la préservation de la politique ou du programme

Données d'évaluation

Coûts opérationnels

Résultat d'évaluation

Coûts opérationnels

Type d'évaluation

PROCESSUS

Questions directrices

Protocoles/processus

- Les renseignements fournis aux parties prenantes étaient-ils exacts?
- Les parties prenantes concernées ont-elles été consultées?
- Les parties prenantes ont-elles trouvé le processus utile et constructif?
- Le public ou les autres parties prenantes donnent-ils suite aux réponses envisagées?

Exemples d'indicateurs

Protocoles/processus

- Fréquence des avis envoyés aux partenaires et des alertes publiques
- Caractère opportun des renseignements des alertes reçues
- Caractère opportun et efficacité de la livraison de messages au public
- Qualité des données de surveillance
- Fréquence des veilles et des alertes émises relativement aux conditions météorologiques actuelles
- Capacité des organismes participants à surveiller et fournir les données de surveillance et les données météorologiques

Données d'évaluation

Protocoles/processus

Résultat d'évaluation

Protocoles/processus



Type d'évaluation

PROCESSUS

Questions directrices

Mobilisation des parties prenantes

- Les messages clés et les messages pertinents ont-ils été fournis au public en temps opportun?
- La population cible est-elle au courant de l'existence de la politique ou du programme et en comprend-elle les messages?

Exemples d'indicateurs

Mobilisation des parties prenantes

- Niveau de participation des organismes et des autres groupes communautaires dans les activités d'éducation
- Nombre et types de mesures de réponses fournies par les parties prenantes
- Nombre et diversité des parties prenantes mobilisées et fréquence des rencontres
- Visions des partenaires sur le degré de coordination des activités
- Visions des partenaires sur la pertinence du soutien offert
- Niveau de satisfaction des parties prenantes
- Nombre de personnes à risque qui ont pris des mesures préventives
- Nombre de personnes, leur composition démographique et leur degré de conformité avec les réponses attendues
- Nombre de personnes qui ont tiré profit d'autres mesures de réponse et composition démographique de ces personnes

Données d'évaluation

Mobilisation des parties prenantes

Résultat d'évaluation

Mobilisation des parties prenantes

Type d'évaluation

PROCESSUS

Questions directrices

Communication

- La communication a-t-elle été efficace?

Exemples d'indicateurs

Communication

- Nombre d'éléments de communication planifiés fournis
- Populations vulnérables et générales qui ont été jointes par chacun des éléments de communication
- Nombre et types de demandes reçues
- Nombre et types de ressources distribuées
- Promotion et publicité reçues par l'entremise d'activités médiatiques
- Nombre de sources médiatiques et de sources d'information utilisées dans le cadre de la campagne de sensibilisation
- Portée des messages clés dans les médias
- Accessibilité des renseignements pour le public
- Nombre de personnes à risque qui perçoivent le danger comme étant un risque pour la santé
- Nombre de personnes à risque qui peuvent cerner les mesures de prévention
- Capacité de la population ciblée à se souvenir des messages exacts transmis

Données d'évaluation

Communication

Résultat d'évaluation

Communication



Type d'évaluation

RÉSULTAT

Questions directrices

Résultat

- Y a-t-il eu du progrès dans l'atteinte de résultats intermédiaires et des objectifs définitifs des politiques ou des programmes?
- La politique ou le programme ont-ils été efficaces pour diminuer les risques sanitaires ou les résultats défavorables sur la santé, comme prévu?
- La morbidité ou la mortalité ont-elles diminué grâce à cette intervention de santé publique?
- L'intervention de santé publique a-t-elle mené à un changement souhaitable dans la sensibilisation, les connaissances, la compréhension et les comportements?

Exemples d'indicateurs

Résultat

- Nombre quotidien de décès en comparaison avec une référence historique
- Nombre quotidien d'appels d'urgence attribuables au risque
- Nombre quotidien de visites à l'urgence et d'hospitalisations attribuables au risque
- Changements dans les comportements de protection de la santé d'une population à risque
- Changements dans la sensibilisation, les connaissances et les croyances du public et changements dans l'utilisation des services

Données d'évaluation

Résultat

Résultat d'évaluation

Résultat



Crédit photo : Adobe Stock



Encadré 1. Renseignements sur l'exécution d'évaluations de politiques et de programmes visant à réduire les risques sanitaires découlant des risques propres au climat

Sources d'information pour effectuer des évaluations de programmes ou politiques

Les évaluations formelles sont plus crédibles et plus utiles lorsque les renseignements sont recueillis à l'aide d'une combinaison de méthodes qualitatives (p. ex. : groupes de discussion, entrevues exhaustives, questions de sondage ouvertes) et de méthodes quantitatives (ex. : sondages, formulaires et registres de suivi de processus, grands ensembles de données). Les commentaires informels des parties prenantes et des publics cibles, ainsi que des observations sur le rendement de la politique ou du programme provenant des organismes responsables, peuvent être utilisés pour l'évaluation; cependant, les données de ce type sont souvent incomplètes et peuvent être biaisées. Les indicateurs et méthodes les plus appropriées pour la collecte de données peuvent être définis lorsque la conception de l'évaluation tient compte des éléments suivants : les objectifs de l'évaluation, la disponibilité des données, les types d'outils et de mesures nécessaires pour la collecte de données, la fréquence des collectes de données et le meilleur moment pour recueillir les données, et les organisations responsables de la collecte et de l'analyse des données. Il est essentiel d'adopter une approche collaborative pour le processus d'évaluation, y compris pour l'identification de ses objectifs fondamentaux. En utilisant une telle approche, les partenaires et les parties prenantes contribuent à l'évaluation grâce à leur connaissance des vulnérabilités des individus et des communautés, des publics cibles pour les activités de sensibilisation et des lacunes existantes dans les renseignements. Il est important d'identifier les éléments clés du programme ou de la politique, ainsi que son objectif final. Un schéma peut guider le processus d'évaluation en mettant en lumière la façon dont la politique ou le programme fonctionne et en indiquant les personnes responsables de cette politique ou de ce projet, ainsi que leurs rôles et responsabilités.

Évaluations du processus et des résultats

- **L'évaluation de processus** détermine si la politique ou le programme ont été exécutés comme prévu, et si chacune des composantes de la politique ou du programme fonctionne efficacement. Cette évaluation consiste à recueillir des données pendant la mise en œuvre, de manière à évaluer des enjeux pertinents propres au programme, ainsi que sa conception et sa prestation. L'évaluation devrait répondre à des questions préétablies à l'aide de divers indicateurs. Les sources de données peuvent comprendre des renseignements tirés de rapports financiers, des entrevues, des résumés de rencontres, des statistiques d'utilisation de sites Web, d'autres demandes reçues et des exercices sur table.
- **L'évaluation des résultats** est axée sur l'impact de la politique ou du programme, en fonction des objectifs et des buts de cette politique ou de ce programme. Une évaluation devrait se concentrer sur les enjeux les plus importants pour les partenaires et les parties prenantes, tout en étant aussi simple et rentable que possible. L'évaluation est plus appropriée pour les politiques et les programmes bien développés qui ont réalisé des progrès dans l'atteinte de leurs objectifs intermédiaires et de leurs buts finaux. Ce type d'évaluation devrait être axée sur l'efficacité de la politique ou du programme et mesurer les changements dans la morbidité et la mortalité, ainsi que l'impact des interventions en matière de santé publique sur la sensibilisation, les connaissances, la compréhension et les changements de comportements. Les évaluations des résultats pourraient nécessiter plus de ressources, puisqu'elles nécessitent plusieurs années d'observation, la mise en place de données de référence, l'accès à des données sur l'hospitalisation et la mortalité annuelle, et l'expertise d'un épidémiologiste pour réaliser l'analyse. Une analyse détaillée des résultats sanitaires fondée sur quelques années seulement de mise en œuvre du programme ou de la politique permettra probablement de comprendre de façon limitée uniquement l'impact et l'efficacité du programme ou de la politique.

Adaptation d'Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé :

Guide des pratiques exemplaires. Santé Canada. Ottawa (Ontario) : Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Santé. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/response-intervention/index-fra.php>, http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/climat/response-intervention/response-intervention-fra.pdf



ÉTAPE 3 : RISQUES FUTURS DU PROJET POUR LA SANTÉ

Étape 3 : Aperçu

Cette étape nécessite un examen de la façon dont l'ampleur et les tendances des fardeaux sanitaires actuels propres au climat peuvent changer dans le contexte du changement climatique. Pour cette étape, appuyez-vous sur des renseignements amassés à l'étape 2b (consultez le *Gabarit d'estimation des corrélations actuelles*).

ÉTAPE 3A : EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Passez en revue les ensembles de données, les documents des services, les publications approuvées par des pairs et les sources Internet pour dégager des renseignements pertinents. Recueillez des renseignements pour répondre à des questions sur les fardeaux sanitaires futurs découlant du changement climatique, notamment : comment le changement climatique peut-il avoir une incidence sur la pollution de l'air ou sur la fréquence, l'intensité et la durée des phénomènes de canicule futurs? Lorsque les renseignements des sources mentionnées ci-dessus ne sont pas disponibles, demandez l'avis d'experts.

ÉTAPE 3B : DÉCRIRE L'ÉVENTUELLE ÉVOLUTION DES RISQUES ACTUELS EN FONCTION DE DIFFÉRENTS MODÈLES CLIMATIQUES ET D'ÉVOLUTION

Déterminez la période de prévision des risques sanitaires futurs. Le degré de confiance à l'égard des projections climatiques est le plus élevé pour les quelques décennies à venir (jusqu'à 2040).

L'Étude de modélisation sur le changement climatique et la santé du MSSLD fournit des renseignements sur les impacts projetés sur la santé liés au climat en 2020, 2050 et 2080. Consultez cette étude comme source de données sur les éventuels risques sanitaires futurs.

Une approche pour prévoir les futurs risques pour la santé consiste à multiplier les relations exposition-réponse actuelles par le changement prévu des variable(s) météorologiques pertinentes au cours de la période d'intérêt. Cette approche suppose que la vulnérabilité actuelle restera la même au cours de la prochaine décennie, ce qui est peu probable. On s'attend à ce que la vulnérabilité change au fur et à mesure que les facteurs socioéconomiques et environnementaux changent au fil du temps. Songez aussi à la façon dont les conditions météorologiques ont une incidence sur l'évolution des risques sanitaires propres à la santé. Ayez pour objectif d'évaluer approximativement comment la morbidité et la mortalité associées aux résultats sanitaires pourraient être affectées par : (1) les tendances de développement seulement; (2) le changement climatique seulement; et (3) le climat et le développement ensemble.

Utilisez les approches suivantes pour obtenir les renseignements pertinents :

- Travaillez avec des experts en modélisation pour obtenir des projections quantitatives liées aux risques sanitaires.
- Organisez une rencontre entre experts; celle-ci aurait pour objectif de décrire plusieurs mécanismes d'évolution possibles au cours des prochaines décennies, en tenant compte des changements prévus en termes de politiques et de programmes.
- Utilisez les projections climatiques locales et régionales provenant des sources disponibles. Des scénarios peuvent être créés associant les mécanismes d'évolution aux projections liées au changement climatique, afin de favoriser les projections couvrant le plus de scénarios possible.
- Utilisez une approche qualitative, par l'entremise d'entrevues avec des experts et de discussions organisées, pour estimer les risques sanitaires au cours des prochaines décennies.

Les risques projetés auront leur lot d'incertitude. Décrivez les incertitudes climatiques dans le rapport d'évaluation, ainsi que la mesure dans laquelle ils pourraient avoir des répercussions sur les risques sanitaires projetés. Consulter le gabarit *Prévoir les futurs risques pour la santé* pour documenter les renseignements pertinents associés à cette étape.

Gabarits d'évaluation

Le gabarit ci-dessous est disponible pour vous aider à accomplir l'étape 3 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

3b | Prévoir les futurs risques pour la santé



ÉTAPE 3B : GABARIT DE PRÉVISION DES FUTURS RISQUES POUR LA SANTÉ

Utilisez le gabarit ci-dessous pour documenter les projections des risques futurs associés au changement climatique pour la santé. Une approche pour prévoir les futurs risques pour la santé consiste à multiplier les relations exposition-réponse actuelles par le changement prévu des variable(s) météorologiques pertinentes au cours de la période d'intérêt. Souvenez-vous que la vulnérabilité et la capacité d'adaptation évolueront aussi au fil du temps. Pour chaque risque sanitaire pertinent propre au climat, utilisez les questions directrices pour recueillir et documenter l'information. Allongez la liste de questions pour mettre l'accent sur les demandes et pour obtenir des renseignements pertinents pour l'évaluation. Pour obtenir ces données, faites des recherches documentaires, utilisez des entrevues avec des experts, des discussions organisées lors d'un atelier, des consultations avec des experts en modélisation et d'autres approches. Dans le gabarit, documentez les incertitudes et la façon dont elles pourraient avoir une incidence sur les risques sanitaires projetés.

Exemples de risques pour la santé

TEMPÉRATURES EXTRÊMES (épisodes de canicule et épisodes froids)

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

TEMPÉRATURES EXTRÊMES (épisodes de canicule et épisodes froids)

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



Exemples de risques pour la santé

CONTAMINATION PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

CONTAMINATION PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



Exemples de risques pour la santé

VECTEURS DE MALADIE

(ex. : vecteurs de la maladie de Lyme et du virus du Nil)

Questions directrices

(1) Selon les prévisions, comment le changement climatique devrait-il affecter le risque?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes

Exemples de risques pour la santé

VECTEURS DE MALADIE

(ex. : vecteurs de la maladie de Lyme et du virus du Nil)

Questions directrices

(2) Selon les prévisions, comment la vulnérabilité et la capacité d'adaptation devraient-elles changer?

Période

Changements prévus

Risques sanitaires de référence

Changements projetés des risques sanitaires

Incertitudes



ÉTAPE 4 : IDENTIFIER ET PRIORISER LES POLITIQUES ET PROGRAMMES DESTINÉS À GÉRER LES RISQUES SANITAIRES SUPPLÉMENTAIRES ASSOCIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Étape 4 : Aperçu

L'objectif de cette étape est d'identifier et de recommander des solutions visant à modifier les politiques et les programmes actuels. Cette étape consiste à définir la priorité de ces solutions, afin d'étayer les échéanciers de mise en œuvre. La procédure de réacheminement peut être appliquée dans les cas suivants :

- › Renforcer les services de soins de santé primaires et les services d'hygiène du milieu
- › Renforcer les systèmes de veille technologique, la gestion des risques de catastrophes et les programmes intégrés de surveillance épidémiologique
- › Intégrer le changement climatique dans les politiques en matière de santé
- › Améliorer les infrastructures et les initiatives liés à l'environnement bâti pour y inclure les enjeux de changement climatique et de santé

ÉTAPE 4A : EXAMINER LES DONNÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

Fondez-vous sur l'étape 2e (et le gabarit Efficacité des politiques et des programmes) en amassant des renseignements qui pourront être utilisés pour cerner les modifications qui doivent être apportées aux politiques et programmes actuels et les nouvelles mesures à prendre pour gérer les risques sanitaires propres au climat. Recueillez des renseignements comme suit :

- › En discutant avec les autorités sanitaires d'autres juridictions, des scientifiques, des praticiens, et des parties prenantes du secteur de la santé et d'autres secteurs au sujet des adaptations qu'ils ont mises en place et les nouvelles mesures possibles
- › En réalisant des recherches documentaires (p. ex., des publications revues par un comité de lecture et d'autres sources Internet)

Utilisez le gabarit *Sources d'identification des solutions d'adaptation* pour documenter les renseignements pertinents.

ÉTAPE 4B : DRESSER LA LISTE DES SOLUTIONS PERMETTANT D'AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DES POLITIQUES ET PROGRAMMES ACTUELS OU D'EN METTRE DE NOUVEAUX EN OEUVRE POUR GÉRER LES RISQUES SANITAIRES LIÉS À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT ET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Utilisez les renseignements recueillis à l'étape 4a pour dresser une liste de toutes les solutions, peu importe leurs besoins en matière de ressources (coûts, personnel, temps).

Incluez des mesures d'adaptation éventuelles pour le secteur de la santé et les autres secteurs.

Lorsque vous dressez la liste, incluez-y les principales parties prenantes qui doivent être consultées. Par exemple, lorsque vous examinez des stratégies permettant de réduire les risques découlant de phénomènes de précipitations abondantes, des représentants du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique pourraient être consultés. Utilisez le gabarit *Inventaire de solutions* pour documenter les renseignements pertinents.





Crédit photo : Shutterstock

ÉTAPE 4C : PRIORISER LES SOLUTIONS ET RECENSER LES BESOINS EN RESSOURCES

Identifiez les politiques et programmes qu'il est possible de mettre en œuvre maintenant et à l'avenir, en vous fondant sur les contraintes en matière de ressources (technologiques, humaines et financières). Dressez une liste de solutions, avec leurs priorités, parmi lesquelles les décideurs peuvent faire un choix.

Utilisez une ou plusieurs approches de définition des priorités pour identifier le moment où les solutions devraient être mises en œuvre. Assurez-vous que les critères utilisés pour identifier les priorités sont décrits de façon explicite. Voici quelques exemples de critères permettant de prioriser les solutions :

- › La solution est-elle réalisable d'un point de vue technique?
- › La solution est-elle efficace pour diminuer les risques sanitaires?
- › La solution a-t-elle des conséquences favorables ou défavorables? Si oui, réfléchissez à la meilleure façon de faire le suivi des conséquences et aux mesures correctives éventuelles. Les meilleures solutions diminuent les impacts défavorables sur la santé et améliorent l'environnement naturel et bâti.
- › Des ressources financières adéquates sont-elles disponibles pour mettre et garder en place la solution?
- › La solution est-elle socialement acceptable?

Les principaux facteurs à prendre en compte lorsque vous établissez les priorités des options sont la mortalité et la morbidité actuelles liées au résultat sanitaire étudié, les prévisions relatives aux impacts futurs et l'efficacité avec laquelle ce résultat sanitaire est géré à l'aide des politiques et programmes actuels. Utilisez le gabarit *Prioriser les solutions et recenser les besoins en ressources pour documenter les renseignements pertinents*.

ÉTAPE 4D : ÉVALUER LES ÉVENTUELS OBSTACLES À LA MISE EN ŒUVRE DES SOLUTIONS ET LA MANIÈRE DE LES SURMONTER

Pour chaque politique et programme prioritaires, énumérer les contraintes ou obstacles possibles à la mise en œuvre des options en examinant ce qui suit :

- › Ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre
- › Échéancier prévu pour la mise en œuvre
- › Autres exigences possibles de mise en œuvre

Différenciez les contraintes (qui peuvent être surmontées) des limites (pour lesquelles il n'existe aucune option d'adaptation ou pour lesquelles les options disponibles sont trop difficiles ou trop coûteuses à mettre en œuvre). Travailler avec d'autres secteurs peut vous aider à surmonter des obstacles liés à l'adaptation. Incluez d'autres secteurs dans les discussions portant sur les contraintes d'adaptation, afin de cerner les possibilités, provenant d'autres secteurs que la santé, d'améliorer les adaptations et de promouvoir la santé de la population. Énumérez les contraintes possibles, les obstacles et les limites, et examinez la façon dont ils pourraient être surmontés à l'aide du gabarit *Contraintes possibles*.



ÉTAPE 4E : ÉLABORER UN PLAN D'ADAPTATION DE LA SANTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les renseignements obtenus lors des étapes précédentes peuvent être résumés pour créer un plan d'adaptation de la santé au changement climatique, qui présente des échéanciers plus courts et plus longs et qui facilite la coordination et la collaboration avec d'autres secteurs dans le but de favoriser la résilience. Le plan d'adaptation n'a pas besoin d'être exhaustif; cependant, il doit fournir suffisamment de renseignements pour que ceux qui ne prennent pas part à son élaboration puissent le comprendre et l'utiliser pour mettre en œuvre les mesures recommandées.

Le plan devrait être lié aux autres initiatives visant à gérer les risques du changement climatique dans d'autres secteurs, et inclure des objectifs précis et l'échéancier pendant lequel les principales mesures seront mises en œuvre. Selon le contexte, le plan pourrait inclure :

- > Les résultats attendus
- > Les jalons
- > L'enchaînement des activités
- > Des responsabilités claires pour la mise en œuvre
- > Les ressources humaines et financières requises
- > Les coûts et les avantages des interventions
- > Les possibilités de financement

Le plan devrait favoriser la coordination et les synergies avec les objectifs municipaux et provinciaux. Inclure une personne qui connaît ces objectifs dans l'équipe de projet serait une approche efficace pour établir ces liens.

Gabarits d'évaluation

Les gabarits ci-dessous sont disponibles pour vous aider à accomplir l'étape 4 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

- 4a | Sources d'identification des solutions d'adaptation**
- 4b | Inventaire des solutions**
- 4c | Prioriser les solutions et définir les besoins en ressources**
- 4d | Contraintes possibles**



ÉTAPE 4A : GABARIT DES SOURCES D'IDENTIFICATION DES SOLUTIONS D'ADAPTATION

Utilisez le gabarit ci-dessous pour cerner les sources qui vous aideront à prioriser les politiques et les programmes d'adaptation. Les renseignements recueillis à l'aide de ces sources peuvent vous aider à définir les modifications possibles à apporter aux politiques et aux programmes afin de réduire les risques sanitaires actuels et futurs découlant du changement climatique. Diverses sources d'information peuvent être utilisées pour identifier et recueillir des renseignements pertinents (p. ex. : entrevues, revues de la littérature, ateliers).

Exemples de risques pour la santé*

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Questions directrices

1. Qui connaît ou a mis en œuvre des mesures d'adaptation (possibles) (ex. : scientifiques, MSSLD, AOPPS, SC, ASPC, personnel de votre bureau de santé ou d'autres bureaux de santé)?
 - a. D'autres administrations de santé ont-elles mis en œuvre des mesures d'adaptation desquelles votre bureau de santé peut tirer des leçons?
 - b. Votre bureau de santé pourrait-il apprendre du nouveau à partir du travail réalisé dans d'autres provinces ou d'autres pays?
2. De quelle documentation revue par un comité de lecture ou documentation parallèle pouvez-vous tirer parti pour trouver des mesures d'adaptation possibles?
3. Quelles sont certaines des façons dont recueillis auprès de partenaires et de parties prenantes (p. ex. : atelier, webinaire, téléconférence et discussions organisées)?

Experts clés, documentation, possibilités de collecte de données

Parties prenantes à consulter

Exemples de risques pour la santé*

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Questions directrices

1. Qui connaît ou a mis en œuvre des mesures d'adaptation (possibles) (ex. : scientifiques, MSSLD, AOPPS, SC, ASPC, personnel de votre bureau de santé ou d'autres bureaux de santé)?
 - a. D'autres administrations de santé ont-elles mis en œuvre des mesures d'adaptation desquelles votre bureau de santé peut tirer des leçons?
 - b. Votre bureau de santé pourrait-il apprendre du nouveau à partir du travail réalisé dans d'autres provinces ou d'autres pays?
2. De quelle documentation revue par un comité de lecture ou documentation parallèle pouvez-vous tirer parti pour trouver des mesures d'adaptation possibles?
3. Quelles sont certaines des façons dont recueillis auprès de partenaires et de parties prenantes (p. ex. : atelier, webinaire, téléconférence et discussions organisées)?

Experts clés, documentation, possibilités de collecte de données

Parties prenantes à consulter

Exemples de risques pour la santé*

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Questions directrices

1. Qui connaît ou a mis en œuvre des mesures d'adaptation (possibles) (ex. : scientifiques, MSSLD, AOPPS, SC, ASPC, personnel de votre bureau de santé ou d'autres bureaux de santé)?
 - a. D'autres administrations de santé ont-elles mis en œuvre des mesures d'adaptation desquelles votre bureau de santé peut tirer des leçons?
 - b. Votre bureau de santé pourrait-il apprendre du nouveau à partir du travail réalisé dans d'autres provinces ou d'autres pays?
2. De quelle documentation revue par un comité de lecture ou documentation parallèle pouvez-vous tirer parti pour trouver des mesures d'adaptation possibles?
3. Quelles sont certaines des façons dont recueillis auprès de partenaires et de parties prenantes (p. ex. : atelier, webinaire, téléconférence et discussions organisées)?

Experts clés, documentation, possibilités de collecte de données

Parties prenantes à consulter

* Appuyez-vous sur les résultats du gabarit «Prévision des futurs risques pour la santé» de l'étape 3 pour choisir les risques sanitaires propres au changement climatique qui sont les plus pertinents pour votre communauté.



Exemples de risques pour la santé*

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Questions directrices

1. Qui connaît ou a mis en œuvre des mesures d'adaptation (possibles) (ex. : scientifiques, MSSLD, AOPPS, SC, ASPC, personnel de votre bureau de santé ou d'autres bureaux de santé)?
 - a. D'autres administrations de santé ont-elles mis en œuvre des mesures d'adaptation desquelles votre bureau de santé peut tirer des leçons?
 - b. Votre bureau de santé pourrait-il apprendre du nouveau à partir du travail réalisé dans d'autres provinces ou d'autres pays?
2. De quelle documentation revue par un comité de lecture ou documentation parallèle pouvez-vous tirer parti pour trouver des mesures d'adaptation possibles?
3. Quelles sont certaines des façons dont recueillis auprès de partenaires et de parties prenantes (p. ex. : atelier, webinaire, téléconférence et discussions organisées)?

Experts clés, documentation, possibilités de collecte de données

Parties prenantes à consulter

Exemples de risques pour la santé*

TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Questions directrices

1. Qui connaît ou a mis en œuvre des mesures d'adaptation (possibles) (ex. : scientifiques, MSSLD, AOPPS, SC, ASPC, personnel de votre bureau de santé ou d'autres bureaux de santé)?
 - a. D'autres administrations de santé ont-elles mis en œuvre des mesures d'adaptation desquelles votre bureau de santé peut tirer des leçons?
 - b. Votre bureau de santé pourrait-il apprendre du nouveau à partir du travail réalisé dans d'autres provinces ou d'autres pays?
2. De quelle documentation revue par un comité de lecture ou documentation parallèle pouvez-vous tirer parti pour trouver des mesures d'adaptation possibles?
3. Quelles sont certaines des façons dont recueillis auprès de partenaires et de parties prenantes (p. ex. : atelier, webinaire, téléconférence et discussions organisées)?

Experts clés, documentation, possibilités de collecte de données

Parties prenantes à consulter



Crédit photo : Shutterstock

* Appuyez-vous sur les résultats du gabarit « Prévion des futurs risques pour la santé » de l'étape 3 pour choisir les risques sanitaires propres au changement climatique qui sont les plus pertinents pour votre communauté.



ÉTAPE 4B : GABARIT D'INVENTAIRE DES SOLUTIONS

Utilisez le gabarit ci-dessous pour dresser une liste des solutions d'adaptation. Reportez-vous aux renseignements recueillis à l'étape 4a (et documentés dans le gabarit *Sources de priorisation des politiques et des programmes*) pour dresser l'inventaire des solutions d'adaptation éventuelles. Dans ce gabarit, incluez toute partie prenante clé que vous devrez peut-être consulter lorsque vous définirez les priorités des solutions possibles.

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Solutions d'adaptation possibles

Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE ATMOSPHÉRIQUE

Solutions d'adaptation possibles

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Solutions d'adaptation possibles

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES (ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Solutions d'adaptation possibles

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR (aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Solutions d'adaptation possibles

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Solutions d'adaptation possibles



ÉTAPE 4C : PRIORISER LES SOLUTIONS ET RECENSER LES BESOINS EN RESSOURCES

Utilisez le gabarit ci-dessous pour prioriser les solutions d'adaptation.

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Adaptation Option B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES
(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES
(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Solution d'adaptation B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)



Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Solution d'adaptation B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Solution d'adaptation B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)



Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Solution d'adaptation B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Solution d'adaptation A

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Solution d'adaptation B

Exemples de critères pour l'établissement des priorités

1. Faisabilité
2. Efficacité pour la réduction des risques sanitaires
3. Conséquences favorables/défavorables
4. Ressources financières adéquates
5. Acceptabilité sociale

Résultat du processus d'établissement des priorités
(p. ex. pointage/rang)



ÉTAPE 4D : GABARIT DES CONTRAINTES POSSIBLES

Utilisez le gabarit ci-dessous pour énumérer les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lorsque les solutions d'adaptation cernées seront mises en œuvre. Différenciez les contraintes des limites (pour lesquelles il n'existe aucune option d'adaptation ou pour lesquelles les options disponibles sont trop difficiles ou trop coûteuses à mettre en œuvre). Indiquez des manières possibles de surmonter les obstacles dans la dernière colonne.

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR

(maladie de Lyme, virus du Nil)

Solution d'adaptation A

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles

Exemples de risques pour la santé

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR

(maladie de Lyme, virus du Nil)

Solution d'adaptation B

Questions directrices

1. Quels sont les contraintes ou obstacles possibles qui devront être surmontés lors de la mise œuvre des solutions?
2. Quelles sont les limites possibles, qui ne peuvent pas être surmontées?
3. Quelles sont les ressources technologiques, humaines et financières nécessaires pour la mise en œuvre?
4. Quel est l'échéancier prévu pour la mise en œuvre?
5. Quelles sont les autres exigences possibles pour la mise en œuvre?
6. D'autres secteurs peuvent-ils aider à surmonter les obstacles aux mesures d'adaptation?
7. Y a-t-il des possibilités de consulter d'autres secteurs pour discuter des contraintes aux mesures d'adaptation et pour repérer les possibilités à explorer dans les secteurs autres que celui de la santé?

Contraintes ou obstacles possibles

Méthodes possibles pour surmonter les obstacles



ÉTAPE 5 : ÉTABLIR UN PROCESSUS ITÉRATIF DE GESTION ET DE CONTRÔLE DES RISQUES POUR LA SANTÉ

Étape 5 : Aperçu

Établissez un processus itératif de gestion et de contrôle des risques pour la santé découlant du changement climatique. Cette étape consiste à :

- › Identifier un organisme responsable de la coordination et du suivi des rapports
- › Recommander le moment auquel l'analyse de vulnérabilité et d'adaptation devrait être répétée pour cerner de nouveaux risques
- › Rester à l'affût des changements dans la portée géographique des résultats sanitaires
- › Consulter les partenaires et les parties prenantes

ÉTAPE 5A : ÉLABORER UN PLAN DE CONTRÔLE

Créez un plan permettant de contrôler le fardeau des résultats sanitaires et l'efficacité des solutions d'adaptation mises en œuvre. Lorsque vous avez terminé ce plan, insérez-le dans le plan d'adaptation (voir l'étape 4e). Cette étape est conforme à la référence établie à l'étape 2f, qui sert à déterminer comment la morbidité et la mortalité des résultats sanitaires propres au climat changent au fil du temps. La morbidité et la mortalité devraient diminuer lorsque des mesures d'adaptation efficaces sont mises en œuvre; cependant, le fardeau sur la santé pourrait augmenter si des facteurs climatiques ou d'autres facteurs créent de nouveaux risques ou exacerbent les risques existants. Le plan de contrôle devrait comprendre :

- › Ce qui sera contrôlé
- › La fréquence des contrôles
- › Les méthodes d'analyse et de collecte des données
- › Les jalons de l'évaluation
- › Les modifications d'adaptation recommandées
- › Un protocole de communication visant à garantir que les solutions d'adaptation sont modifiées de façon appropriée et opportune

Utilisez le gabarit *Plan de contrôle* pour documenter les renseignements pertinents.



ÉTAPE 5B : ÉLABORER DES INDICATEURS DE CONTRÔLE

Il est nécessaire de disposer d'un ensemble déterminé d'indicateurs et d'une façon de vérifier l'efficacité et la pertinence de ces indicateurs pour évaluer le degré de réussite des activités d'adaptation sanitaires. Travaillez de concert avec les parties prenantes pour choisir des indicateurs appropriés. Choisissez des indicateurs qui permettent de quantifier les fardeaux sur la santé au fil du temps et dans l'espace et qui comprennent des mesures qualitatives des processus d'adaptation. Catégorisez les indicateurs en différents thèmes si cela vous est utile; par exemple, vous pourriez les classer par risque sanitaire ou par caractéristiques clés de vulnérabilité. Les étapes 1 a (gabarit *Risques sanitaires prioritaires*), 1 d (gabarit *Sources d'information*) et 2 d (gabarit *Indicateurs de vulnérabilité*) fournissent des exemples d'indicateurs qui peuvent être utilisés pour contrôler l'efficacité de l'adaptation. Consultez le gabarit *Indicateurs de contrôle*, qui compile ces indicateurs. Lorsque vous avez choisi les indicateurs de contrôle, incluez-les dans le plan de contrôle.

ÉTAPE 5C : RECENSER ET PARTAGER LES LEÇONS TIRÉES ET LES PRATIQUES EXEMPLAIRES

Documentez les leçons tirées de la mise en œuvre des mesures d'adaptation et du contrôle du succès des mesures d'adaptation. Partagez ces renseignements avec les partenaires et les parties prenantes afin d'aider les autorités sanitaires lorsqu'elles effectuent des évaluations de vulnérabilité et d'adaptation et afin d'améliorer la capacité d'adaptation au sein de la province.

Gabarits d'évaluation

Les gabarits ci-dessous sont disponibles pour vous aider à accomplir l'étape 5 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

5a | Plan de contrôle

5b | Indicateurs de contrôle



ÉTAPE 5A : GABARIT DU PLAN DE CONTRÔLE

Utilisez le gabarit ci-dessous pour élaborer le plan de contrôle. Lorsque vous avez terminé le plan de contrôle, insérez-le dans le plan d'adaptation (voir l'étape 4e).

Risque sanitaire

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

Risque sanitaire

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES
(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

* Utilisez le gabarit Indicateurs de contrôle (. tape 5b) pour obtenir un aperçu de ce qui pourrait être contrôlé.



Risque sanitaire

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

Risque sanitaire

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone troposphérique, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

* Utilisez le gabarit Indicateurs de contrôle (. tape 5b) pour obtenir un aperçu de ce qui pourrait être contrôlé.



Risque sanitaire

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET PAR L'EAU

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

Risque sanitaire

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Exemples d'indicateurs à contrôler*

Fréquence des contrôles

Méthodes d'analyse et de collecte des données

Modifications d'adaptation recommandées

Activités de communication

* Utilisez le gabarit Indicateurs de contrôle (. tape 5b) pour obtenir un aperçu de ce qui pourrait être contrôlé.



ÉTAPE 5B : GABARIT DES INDICATEURS DE CONTRÔLE

Ce gabarit présente des indicateurs qui peuvent être utilisés pour contrôler la réussite de l'adaptation. Faites un choix dans cette liste, ou créez de nouveaux indicateurs et incluez-les dans le plan de contrôle.

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Températures minimale et maximale, humidex
- Hausse d'alertes et de veilles de canicule
- Nombre prévu de journées chaudes et de nuits chaudes
- Nombre prévu de journées froides
- Changements et valeurs extrêmes prévues pour les changements saisonniers de la température de l'air
- Proportion de la population vivant dans un îlot de chaleur urbain

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre de personnes ayant une affection qui nuit à la régulation thermique
- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Morbidité et mortalité liées à la chaleur
- Morbidité et mortalité liées au froid

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

PHÉNOMÈNES DE TEMPÉRATURE EXTRÊME (chaud, froid)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Proportion de la population sans climatisation
- Accès à des centres de réfrigération
- Nombre de systèmes de veille technologique de périodes de canicule
- Nombre de plans d'atténuation municipaux pour les îlots de chaleur

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Intensité historique des précipitations
- Intensité, durée et fréquence prévues des précipitations
- Fréquence, gravité, distribution et durée historiques des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des autres phénomènes extrêmes
- Fréquence, gravité, distribution et durée prévues des feux de forêt, des inondations, des sécheresses et des autres phénomènes extrêmes
- Proportion de la population vivant dans des plaines inondables ou près de plaines inondables

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre de personnes à mobilité restreinte
- Nombre d'ainés
- Nombre de femmes enceintes
- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes qui consomment de l'alcool, utilisent des substances illicites ou prennent des médicaments
- Morbidité et mortalité découlant de phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. : blessures, infections, résultats liés à la santé mentale)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

AUTRES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

(ex. : tempêtes, inondations, sécheresse)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Programmes de gestion des situations d'urgence
- Programmes de santé mentale axés sur la diminution des résultats liés à la santé mentale découlant des inondations, des sécheresses et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Exposure

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Proportion de la population qui ne prend pas de mesures de protection pendant les parties les plus ensoleillées de la journée
- Prolongation de la saison chaude en raison du changement climatique

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Nombre de personnes souffrant d'une affection de la peau qui augmente les risques de dommages causés par le soleil

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

APPAUVRISSMENT DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Activités de promotion de la santé liées à la prudence au soleil/à la prévention des dommages causés par le soleil/à la prévention du cancer
- Politiques d'aménagement écologique urbain/de présence d'ombre

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Phénomènes de stagnation des masses d'air
- Prévisions estimatives d'ozone troposphérique et de particules en suspension découlant du changement climatique
- Densité pollinique, présence d'herbe à poux
- Nombre et durée des avis de smog
- Concentrations et excédents d'ozone troposphérique et de particules en suspension

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Nombre de personnes qui souffrent d'une maladie chronique et qui font usage du tabac
- Résultats cardiovasculaires ou respiratoires qui découlent des aéroallergènes ou de la faible qualité de l'air (ozone troposphérique, particules en suspension)
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Mortalité quotidienne, toutes causes confondues (tendances associées à la pollution de l'air)
- Mortalité quotidienne non accidentelle (tendances associées à la pollution de l'air)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

QUALITÉ DE L'AIR

(aéroallergènes, pollution de l'air causée par l'ozone, particules en suspension et/ou fumée de feux de forêt)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Activités de promotion de la santé axée sur la prévention de la pollution de l'air et sur la protection contre les polluants atmosphériques, les aéroallergènes ou la fumée de feux de forêt
- Réglementation associée à la qualité de l'air
- Proportion de la population qui utilise les transports en commun/le transport actif
- Capacités de surveillance de la qualité de l'air

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre de personnes desservies par un petit système d'aqueduc
- Nombre de personnes utilisant des installations extérieures naturelles de loisirs (p. ex., des plages)
- Nombre de personnes établies sur des plaines inondables
- Proliférations d'algues nuisibles
- Nombre d'événements extérieurs (p. ex., marchés fermiers) par temps chaud

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Populations socialement et économiquement défavorisées
- Populations des Premières Nations et Inuit qui recourent aux aliments traditionnels
- Personnes ayant un système immunitaire affaibli ou en développement
- Maladies ou épidémies transmises par la nourriture
- Maladies et infections liées à l'eau (eau potable et eau de plaisance)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR LA NOURRITURE ET L'EAU ET ENJEUX DE SALUBRITÉ DES ALIMENTS

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Réglementation en matière de salubrité des aliments pour les activités de transformation des aliments et pour les services d'alimentation
- Lignes directrices et règlements relatifs à la qualité de l'eau potable et la qualité des eaux de plaisance
- Avis et programmes relatifs à la qualité de l'eau
- Nombre de programmes alimentaires et de banques alimentaires
- Surveillance des maladies transmises par l'eau et les aliments
- Activités de promotion de la santé axées sur la salubrité des aliments et la qualité de l'eau potable
- Capacité de la communauté locale à cultiver des aliments

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Catégorie de vulnérabilité

Exposition

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Incidence du virus du Nil
- Incidence de la maladie de Lyme
- Incidence d'autres maladies transmises par un vecteur
- Incidence du virus du Nil chez les êtres humains
- Incidence de *Lyme borreliosis* incidence chez les êtres humains
- Nombre de résultats de tests positifs dans les réservoirs/sentinelles/vecteurs

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Catégorie de vulnérabilité

Sensibilité

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Nombre d'ainés
- Nombre d'enfants
- Personnes ayant un système immunitaire affaibli ou en développement
- Nombre de personnes passant plus de temps à l'extérieur par loisir
- Nombre de personnes travaillant à l'extérieur
- Nombre de personnes voyageant vers d'autres parties du monde où d'autres maladies transmises par des vecteurs peuvent être endémiques

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs

Risques sanitaires

MALADIES TRANSMISES PAR UN VECTEUR (maladie de Lyme, virus du Nil)

Catégorie de vulnérabilité

Capacité d'adaptation

Exemples d'indicateurs de vulnérabilité

- Services sociaux et services de santé
- Programmes liés aux maladies transmises par des vecteurs (ex. : surveillance et contrôle, opérations larvicides, opérations adulticides, campagnes de sensibilisation du public)

Source de données

Méthode(s) de vérification de l'efficacité et de la pertinence des indicateurs



ÉTAPE 6 : EXAMINER LES ÉVENTUELS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN OEUVRE DANS D'AUTRES SECTEURS

ÉTAPE 6A : EXAMINER LES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION MISES EN OEUVRE/PROPOSÉES DANS D'AUTRES SECTEURS

Les solutions d'adaptation et d'atténuation liées au changement climatique mises en œuvre dans d'autres secteurs peuvent avoir une incidence sur la santé publique. Les efforts de collaboration fournis pour gérer les vulnérabilités au changement climatique peuvent favoriser simultanément la résilience dans le secteur de la santé et dans d'autres secteurs. Identifiez les stratégies d'adaptation ou d'atténuation proposées et/ou mises en œuvre dans d'autres secteurs qui pourraient avoir une incidence sur la santé, ainsi que des ajustements possibles qui pourraient favoriser la santé, en :

- › Consultant d'autres secteurs
- › Consultant des programmes locaux ou régionaux relatifs au changement climatique
- › Prenant des dispositions pour qu'un expert évalue les conséquences sur la santé humaine des politiques et des programmes proposés ou mis en œuvre dans d'autres secteurs

Les effets sur la santé découlant des efforts d'adaptation et d'atténuation déployés dans d'autres secteurs sont généralement involontaires et leur importance peut varier considérablement. Par exemple, les systèmes de toits verts présentent plusieurs avantages environnementaux, comme le refroidissement et la gestion des eaux pluviales, qui sont susceptibles d'avoir seulement des effets favorables ou neutres sur la santé. Les changements apportés aux processus industriels qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre sont susceptibles d'avoir une incidence sur l'exposition des êtres humains à des substances possiblement dangereuses, selon la technologie utilisée, les produits chimiques ou autres produits utilisés, et la façon dont ces changements sont mis en œuvre.

Utilisez le gabarit *Répercussions des solutions d'adaptation et d'atténuation* pour documenter les renseignements pertinents.

ÉTAPE 6B : CERNER DES SYNERGIES EN FAVEUR DE SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION

L'atténuation des gaz à effet de serre est une importante mesure de prévention favorisant la santé qui se veut nécessaire et qui est défendue par les responsables de la santé publique afin d'atténuer le changement climatique et de réduire les risques pour la santé. Il existe de nombreux exemples de mesures qui visent à atténuer les émissions de gaz à effet de serre et qui augmentent la résilience aux risques sanitaires futurs propres au climat : planter des arbres, acheter des aliments locaux et installer des toits verts en sont quelques exemples. Utilisez le gabarit *Synergies en faveur de solutions d'adaptation et d'atténuation* pour documenter les renseignements pertinents.

Gabarits d'évaluation

Les gabarits ci-dessous sont disponibles pour vous aider à accomplir l'étape 6 de l'évaluation de vulnérabilité et d'adaptation.

- 6a** | Répercussions des solutions d'adaptation et d'atténuation sur la santé
- 6b** | Synergies en faveur de solutions d'adaptation et d'atténuation



ÉTAPE 6A : RÉPERCUSSIONS DES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION SUR LA SANTÉ

Utilisez le gabarit ci-dessous pour documenter les stratégies d'adaptation et d'atténuation proposées ou mises en œuvre dans d'autres secteurs qui pourraient avoir une incidence sur la santé, ainsi que les recommandations visant à minimiser les risques et maximiser les avantages possibles pour la santé. Par exemple, planter des arbres, acheter des aliments locaux et installer des toits verts pourraient à la fois atténuer les émissions de gaz à effet de serre et améliorer la résilience aux risques sanitaires propres au climat.

Exemples de secteurs

PLANIFICATION

(ex. : urbaine)

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), **s'il y a**

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé

Exemples de secteurs

GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), **s'il y a**

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé

Exemples de secteurs

EAU ET EAUX USÉES/ TRAVAUX PUBLICS

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), **s'il y a**

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé



Exemples de secteurs

**PRÉSERVATION ET GESTION
DE L'ENVIRONNEMENT**

**Stratégies d'adaptation et
d'atténuation qui peuvent
avoir une incidence sur la santé**

**Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), s'il y a**

**Recommandations visant à réduire
les risques/maximiser les avantages
pour la santé**

Exemples de secteurs

TRANSPORTS

**Stratégies d'adaptation et
d'atténuation qui peuvent
avoir une incidence sur la santé**

**Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), s'il y a**

**Recommandations visant à réduire
les risques/maximiser les avantages
pour la santé**

Exemples de secteurs

RESSOURCES NATURELLES

**Stratégies d'adaptation et
d'atténuation qui peuvent
avoir une incidence sur la santé**

**Répercussions sur la santé
(synergies/impacts), s'il y a**

**Recommandations visant à réduire
les risques/maximiser les avantages
pour la santé**



Exemples de secteurs

PARCS ET LOISIRS

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé (synergies/impacts), s'il y a

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé

Exemples de secteurs

INFRASTRUCTURES

(ex. : routes, égouts, trottoirs)

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé (synergies/impacts), s'il y a

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé

Exemples de secteurs

SERVICES SOCIAUX

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé (synergies/impacts), s'il y a

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé



Exemples de secteurs

TOURISME/ARTS/DIVERTISSEMENT

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé (synergies/impacts), s'il y a

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé

Exemples de secteurs

GESTION DES DÉCHETS

Stratégies d'adaptation et d'atténuation qui peuvent avoir une incidence sur la santé

Répercussions sur la santé (synergies/impacts), s'il y a

Recommandations visant à réduire les risques/maximiser les avantages pour la santé



Crédit photo : Shutterstock



ÉTAPE 6B : GABARIT DES SYNERGIES EN FAVEUR DE SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION

Utilisez le gabarit ci-dessous pour documenter les mesures qui visent à atténuer les émissions de gaz à effet de serre et pour améliorer la résilience envers les risques sanitaires futurs propres au climat. Les exemples comprennent la plantation d'arbres, l'achat d'aliments locaux et l'installation de toits verts. Lorsque vous cernez les synergies, posez-vous la question suivante : quelle est la probabilité/certitude que le programme, la politique ou l'initiative diminue les émissions de gaz à effet de serre ainsi que réduire les risques sanitaires actuels et futurs découlant du changement climatique? Recommandez des options qui présentent une probabilité/certitude élevée.

Exemples de secteurs

PLANIFICATION

(ex. urbaine)

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation

Exemples de secteurs

EAU ET EAUX USÉES/ TRAVAUX PUBLICS

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation

Exemples de secteurs

TRANSPORTS

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation

Exemples de secteurs

GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation

Exemples de secteurs

PRÉSERVATION ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation

Exemples de secteurs

RESSOURCES NATURELLES

Recommandations d'options visant à maximiser les synergies d'adaptation et d'atténuation



Exemples de secteurs

PARCS ET LOISIRS

**Recommandations d'options
visant à maximiser les synergies
d'adaptation et d'atténuation**

Exemples de secteurs

SERVICES SOCIAUX

**Recommandations d'options
visant à maximiser les synergies
d'adaptation et d'atténuation**

Exemples de secteurs

GESTION DES DÉCHETS

**Recommandations d'options
visant à maximiser les synergies
d'adaptation et d'atténuation**

Exemples de secteurs

INFRASTRUCTURES

(ex. : routes, égouts, trottoirs)

**Recommandations d'options
visant à maximiser les synergies
d'adaptation et d'atténuation**

Exemples de secteurs

TOURISME/ARTS/DIVERTISSEMENT

**Recommandations d'options
visant à maximiser les synergies
d'adaptation et d'atténuation**



NOTES



NOTES



ISBN 978-1-4606-7701-8 (PDF)

© Queen's Printer for Ontario, 2016. Imprimé en Ontario, au Canada, 2016



ÉTUDE DE MODÉLISATION DE L'ONTARIO SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LA SANTÉ

Rapport



Rapport

Auteurs : William Gough, Vidya Anderson, Kris Herod

Remerciements : cette publication a pu être menée à bien grâce au soutien financier du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Les auteurs souhaitent également remercier le Dr Jinliang (John) Liu, qui a contribué à la préparation du rapport.

Ministère de la Santé et des Soins de
longue durée Direction des politiques et
des programmes de santé publique
393, avenue University, 21^e étage
Toronto (Ontario) M7A 2S1

Il est possible de se procurer des
exemplaires de ce rapport auprès
de la ligne INFO : 1-866-532-3161
Téléscripteur 1-800-387-5559

ISBN 978-1-4606-7705-6 (PDF)

Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, © 2016. Imprimé en Ontario, Canada, 2016

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	C2
Contexte	C3
Conséquences du changement climatique sur la santé	C3
Méthodes	C4
RÉSULTATS	C5
Chaleur	C5
Exposition aux UV	C8
Pollution de l'air – Ozone	C12
Maladie transmise par des vecteurs – Virus du Nil occidental (VNO)	C17
Répercussions associées aux extrêmes de précipitations	C19
PROCHAINES ÉTAPES	C21
Un changement fondé sur des données probantes	C21
Élaboration d'une capacité d'adaptation	C21
Réduction de la vulnérabilité de la santé publique	C21
RÉFÉRENCES	C22
NOTES	C24





Crédit photo : Shutterstock

INTRODUCTION

Le Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique (« Environmental Health Climate Change Framework for Action ») a été élaboré par la Division de la santé de la population et de la santé publique du ministère de la Santé et des Soins de longue durée. Il vise à relever les défis posés par le changement climatique sur la santé publique en Ontario. Ce programme est conçu pour soutenir un système de santé publique à la fois adaptatif et résilient qui puisse anticiper, pallier et atténuer les risques et les impacts émergents du changement climatique. Ce programme vise à améliorer l'efficacité globale du système de santé publique et sa capacité à :

- › Réduire les effets néfastes sur la santé des conséquences du changement climatique
- › Diminuer l'exposition du public aux risques sanitaires liés au changement climatique
- › Trouver des mesures susceptibles de réduire l'exposition aux impacts du changement climatique
- › Accroître la capacité à lutter contre les facteurs de risques associés au changement climatique

Les bureaux de santé publique de l'Ontario disposent d'une boîte à outils à utiliser dans le cadre du Programme d'action environnemental pour la santé face au changement climatique. Cette boîte à outils comprend les éléments suivants :

- › *Directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : document technique*
- › *Directives de l'Ontario relatives à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique : cahier d'exercices;*
- › *Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé : rapport.*

Ces documents, conçus pour être utilisés de concert avec les bureaux de santé publique, ont plusieurs objectifs : déterminer les points de vulnérabilité au sein des collectivités; concevoir et mettre en œuvre des stratégies locales d'atténuation et d'adaptation; sensibiliser la population aux dangers sanitaires liés au changement climatique; réduire la vulnérabilité de la santé publique face au changement climatique.

L'*Étude de modélisation de l'Ontario sur le changement climatique et la santé : rapport*, qui a été rédigée en partenariat avec le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique et le laboratoire de climatologie de l'Université de Toronto, a pour objectif :

- › d'évaluer les répercussions potentielles du changement climatique sur la santé humaine et de prévoir les principaux risques sanitaires en Ontario;
- › d'envisager des scénarios de projection à l'horizon des années 2050 et 2080 pour chaque zone couverte par les 36 bureaux de santé publique;
- › de proposer des représentations graphiques illustrant la répartition géographique des risques sanitaires potentiels.

Ce *rapport*, qui fait la synthèse de l'étude de modélisation, vise à fournir aux bureaux de santé publique des renseignements sur lesquels s'appuyer pour entreprendre une évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique dans leurs communautés respectives.



Contexte

Les tempêtes de pluie et les inondations ont toujours fait partie du paysage en Ontario, au même titre que les sécheresses et les vagues de chaleur, les tempêtes hivernales, les tornades et les tempêtes de vent. Mais ces événements restaient des phénomènes éparés. Désormais, ils sont devenus plus fréquents, gage évident d'une évolution des modèles climatiques. Cette évolution est désignée sous le terme de « changement climatique ». Elle constitue une menace pour notre santé et notre sécurité, notre environnement et notre économie.

Le 5^e rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a apporté la confirmation du fait que le réchauffement climatique est très probablement dû aux émissions anthropiques de gaz à effet de serre, et que les émissions déjà produites et celles à venir condamnent le monde à un climat plus chaud pour les dizaines d'années à venir.

Entre 1948 et 2008, la température moyenne annuelle en Ontario a augmenté d'environ 1,5 degré Celsius. En Ontario, nous devons nous attendre à une augmentation des températures au cours du siècle qui vient de 3 à 8 degrés. Les températures plus élevées donneront des hivers plus doux, des saisons qui mettent plus de temps à s'installer et un nombre record de phénomènes météorologiques, tels que des tempêtes, des inondations, des sécheresses et des vagues de chaleur. Les changements climatiques prévus auront des répercussions importantes sur tous les secteurs de la province.

Conséquences du changement climatique sur la santé

À l'échelle de l'Ontario, nous avons pu observer des vagues de chaleur et même de sécheresse plus longues, des pluies torrentielles et des tempêtes de vent plus fréquentes. Les phénomènes météorologiques extrêmes deviennent plus fréquents et plus intenses. Cependant, le changement climatique ne touche pas simplement l'environnement. Les altérations des modèles climatiques exposent directement les humains à des risques sanitaires. Les conséquences du réchauffement climatique peuvent également entraîner des effets néfastes sur la santé de la population humaine :

- Recrudescence des maladies et des pathologies respiratoires liées à la chaleur et des troubles cardiovasculaires imputables à l'augmentation des températures et à la détérioration de la qualité de l'air;
- Risques accrus de maladies (maladie de Lyme, virus du Nil occidental) transmises par les moustiques, les tiques et autres vecteurs, du fait de températures estivales plus élevées, d'hivers plus courts, de mutations écologiques, d'une exposition humaine accrue et de cycles de maturation des éléments pathogènes plus rapides;
- Aggravation des symptômes d'allergies et des troubles respiratoires attribuable à une production accrue de pollen et de spores du fait des températures estivales en hausse et des hivers plus courts;
- Augmentation des risques d'intoxication d'origine alimentaire ou hydrique et des risques de blessure, de maladie et de décès dus aux dommages et à la fragilisation des infrastructures en cas de phénomènes météorologiques extrêmes, comme les inondations, les tempêtes de verglas et les tempêtes de vent.

Les impacts du changement climatique sur la santé humaine résultent de nombreux mécanismes interdépendants. Même si certains problèmes de santé peuvent être associés directement au changement climatique, la plupart résultent d'expositions indirectes. Un membre cassé suite à une chute sur la glace, une maladie liée à la chaleur accablante, une noyade pendant une inondation sont autant d'exemples d'expositions directes entraînant des blessures, des maladies et des décès. Du fait de l'instabilité grandissante du climat et des phénomènes climatiques extrêmes, ces problèmes sont susceptibles de se produire de plus en plus souvent.

La population peut être exposée indirectement au travers de processus complexes. La dégradation des conditions environnementales liées à l'écologie, à la qualité de l'air, de l'eau et des aliments peut accroître l'exposition humaine aux pathogènes et aux contaminants, augmentant ainsi les risques de maladies. Des températures plus élevées, par exemple, favorisent la croissance des micro-organismes responsables des épidémies d'intoxication alimentaire. De même, la température peut influencer sur la reproduction et la longévité des insectes, des tiques et des rongeurs vecteurs de maladie.



Crédit photo : Shutterstock



Le temps, l'instabilité du climat et d'autres facteurs environnementaux jouent un rôle déterminant sur la santé. Le changement climatique peut avoir une incidence sur des facteurs socio-économiques importants pour la santé humaine. Les problèmes de transport, par exemple, résultant de phénomènes météorologiques ayant entraîné des dommages et des pertes d'accès, ont des répercussions importantes sur l'accès aux denrées, aux biens et aux services, et sur l'emploi. Les perturbations de l'activité économique ont des conséquences sur les individus et les collectivités, et peuvent entraîner des problèmes de ravitaillement en denrées, de logement, d'assainissement et de réseaux sociaux. En outre, les inégalités en matière de santé vont s'accroître au détriment des Ontariens plus âgés, souffrant de maladies chroniques ou socialement défavorisés, qui sont plus vulnérables aux effets sanitaires du changement climatique, en cas de chaleur accablante, par exemple.

Méthodes

Les signes du changement climatique ne se manifestent pas de la même façon partout. Cette étude de modélisation examine les répercussions sanitaires du changement climatique prévu à l'échelle des 36 bureaux de santé publique de l'Ontario.

Le changement climatique est clairement identifié comme un enjeu environnemental crucial avec des répercussions sociales étendues. La santé humaine fait partie de ces répercussions. Ces répercussions sanitaires potentielles sont résumées dans le rapport du groupe de travail II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIC, 2014). Le rapport du GEIC répertorie les documents qui ont permis d'évaluer les répercussions sanitaires potentielles pour les 36 bureaux de santé publique de l'Ontario. Dans ce rapport, les risques potentiels suivants ont été retenus pour l'Ontario : la chaleur accablante, l'exposition aux ultraviolets (UV), la pollution de l'air, les maladies à transmission vectorielle et les phénomènes de précipitations extrêmes, ainsi que les répercussions associées.

Un cadre d'évaluation des impacts du changement climatique a été mis en place pour examiner chaque risque retenu. Deux étapes ont été principalement suivies en vertu de ce cadre. En premier lieu, un examen attentif de la documentation scientifique pertinente a été entrepris pour établir clairement le lien entre les risques d'exposition et les variables climatiques applicables. Au cours de cette première étape, le comportement de référence des variables climatiques répertoriées a été évalué à partir des données climatiques historiques. La seconde étape a consisté à projeter les variables climatiques pertinentes sur le reste du siècle et à relier ces projections aux risques d'exposition. Bien qu'il existe un certain nombre de techniques pour les projections climatiques, nous avons opté pour le modèle climatique mondial (MCM). Une approche globale a été privilégiée pour les projections plutôt qu'une approche individuelle, ce qui a permis d'aboutir à une moyenne d'ensemble des modèles disponibles (plus de 30). Ces projections s'appuient sur une série de scénarios dont les diverses hypothèses démographiques, économiques et technologiques permettent de déduire des plages d'émissions et, par voie de conséquence, les prévisions de concentrations en gaz à effet de serre.

L'analyse de ces projections climatiques a été adaptée aux 36 bureaux de santé publique de l'Ontario en fournissant des projections géolocalisées en fonction de chaque bureau. L'évaluation du climat s'appuie sur des stations météorologiques situées à l'intérieur du périmètre du bureau de santé publique ou au plus près en l'absence de telles installations à l'intérieur.



RÉSULTATS

Chaleur

Les vagues de chaleur pour la période de référence (1971 à 2000) et les deux périodes futures (années 2050 et années 2080) sont présentées dans les figures 1, 2 et 3. Le tableau 1 présente les mêmes données par bureau de santé publique. Dans cette étude, une vague de chaleur s'entend selon les critères établis par le ministère du Travail de l'Ontario, à savoir au moins trois jours consécutifs de température supérieure à 32 °C. Pendant la période de référence, des vagues de chaleur se sont produites moins d'une fois par année d'un bout à l'autre de l'Ontario (le maximum étant de 0,66 par an pour le bureau de santé publique du comté de Windsor-Essex, Tableau 1). Au cours des années 2050, 25 bureaux de santé publique pourraient connaître une vague de chaleur par année, et même deux par année pour trois d'entre eux. D'ici les années 2080, l'ensemble des bureaux, à l'exception de deux, pourraient connaître plus d'une vague de chaleur par année et même plus de deux par année pour 28 d'entre eux. La valeur maximale est de 5,74 pour le bureau de santé publique du comté de Windsor-Essex, soit un chiffre neuf fois supérieur à celui de la période de référence.

Figure 1 : nombre de vagues de chaleur pour la période de référence (1971 à 2000)

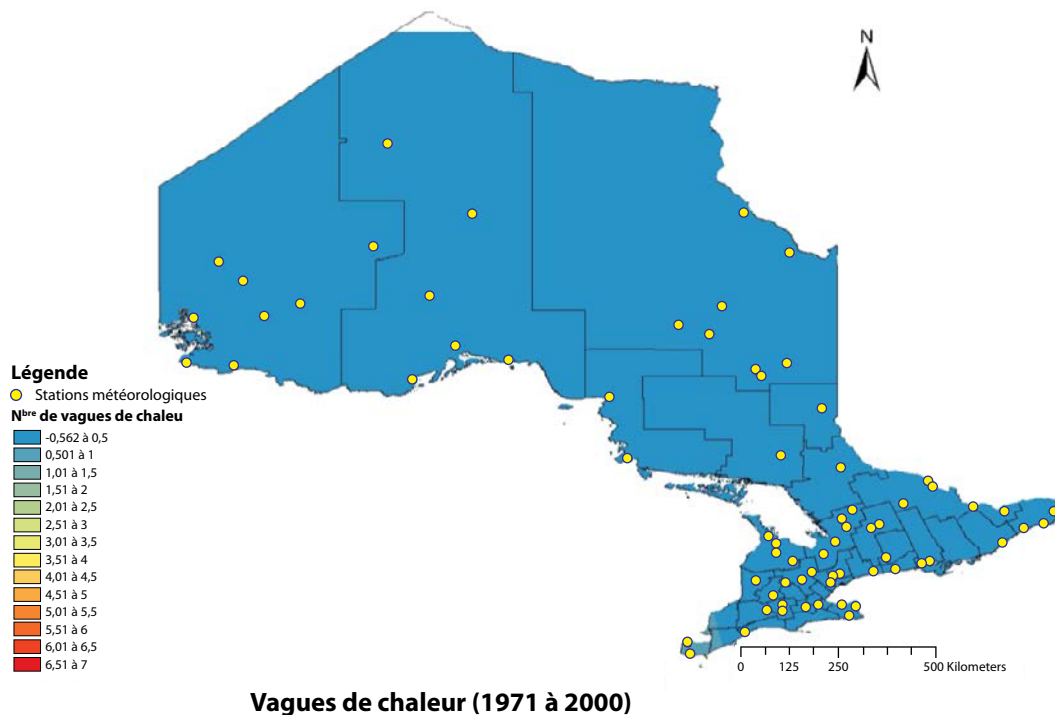


Figure 2 : nombre de vagues de chaleur prévues pour les années 2050

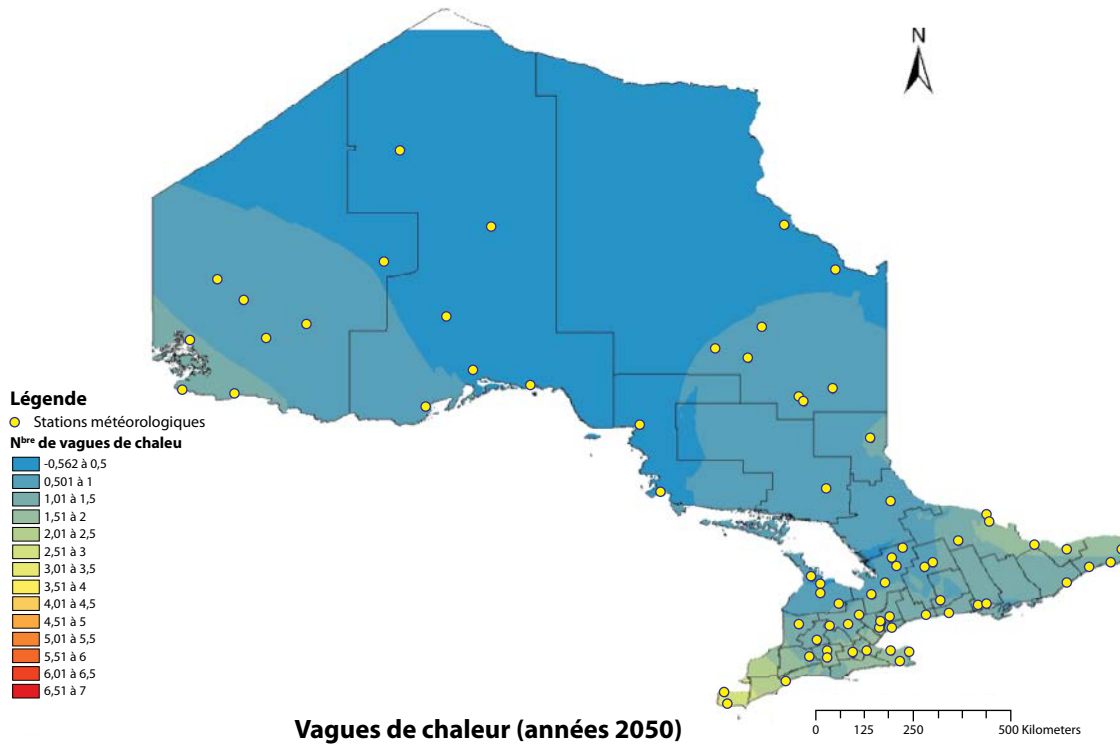


Figure 3 : nombre de vagues de chaleur prévues pour les années 2080

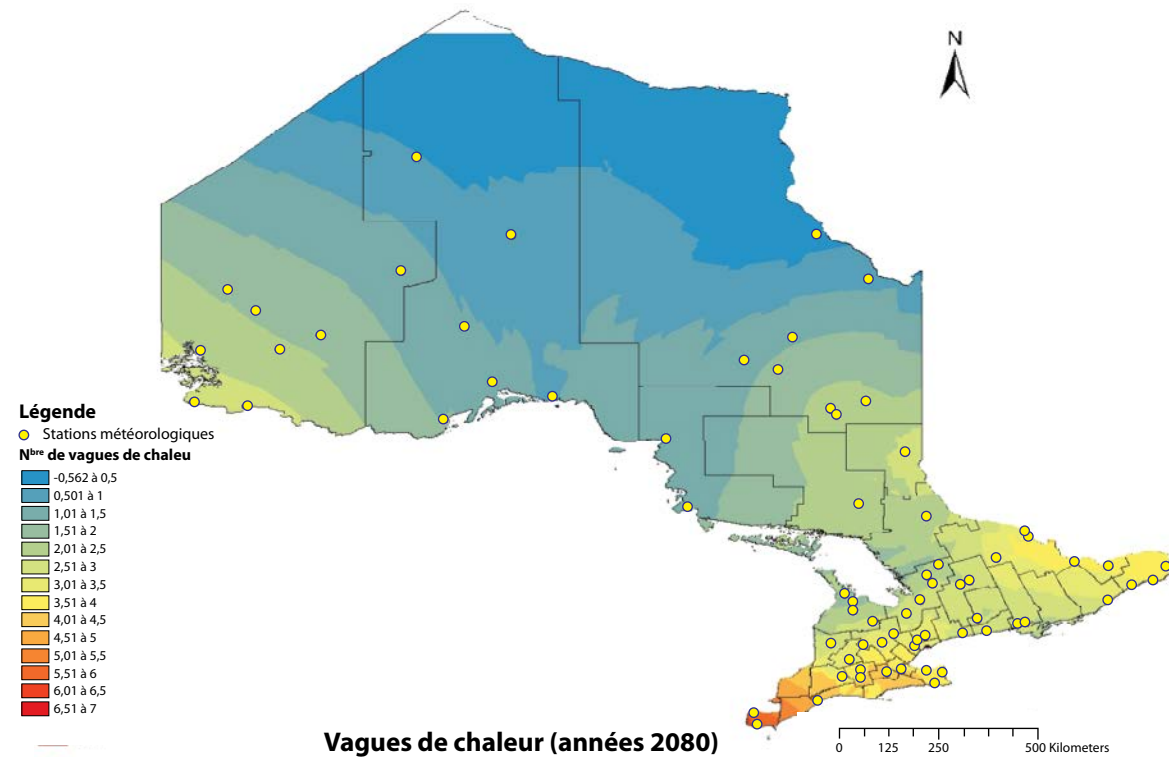


Tableau 1 : nombre de vagues de chaleur par bureau de santé publique. Dans cette étude, une vague de chaleur s'entend comme au moins trois jours consécutifs de température supérieure à 32° C. Les fréquences supérieures à une vague de chaleur par année sont mises en évidence en orange et celles dépassant les deux par année sont en orange et en caractères gras.

BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	VAGUES DE CHALEUR (1971 À 2000)	VAGUES DE CHALEUR (ANNÉES 2050)	VAGUES DE CHALEUR (ANNÉES 2080)
L'Algoma	0,05	0,50	1,40
Comté de Brant	0,24	1,60	4,11
Chatham-Kent	0,48	2,32	4,99
Région de Durham	0,22	1,22	2,93
Est de l'Ontario	0,29	1,54	3,68
Elgin-St. Thomas	0,27	1,67	4,18
Grey Bruce	0,10	0,72	2,21
Haldimand-Norfolk	0,23	1,57	4,09
District de Durham-Haliburton- Kawartha-Pine Ridge	0,18	1,02	2,72
Région de Halton	0,26	1,55	3,68
Services de santé publique de Hamilton	0,25	1,58	3,91
Comtés de Hastings-Prince Edward	0,16	1,17	2,84
Comté de Huron	0,12	1,14	2,87
Kingston, Frontenac et Lennox/Addington	0,17	1,19	2,89
Services de santé communautaire du comté de Lambton	0,45	2,12	4,52
District de Leeds, Grenville et Lanark	0,21	1,31	3,16
Middlesex-London	0,27	1,64	3,92
Région de Niagara	0,25	1,57	3,78
North Bay - Parry Sound	0,13	0,75	2,26
Nord-ouest	0,12	0,62	1,59
Ottawa	0,29	1,56	3,59
Comté d'Oxford	0,21	1,50	3,91
Région de Peel	0,29	1,42	3,38
District de Perth	0,15	1,23	3,25
Comté de Peterborough	0,15	1,03	2,67
Porcupine	0,03	0,27	0,70
Comté et district de Renfrew	0,24	1,29	3,20
District de Simcoe Muskoka	0,19	0,85	2,50

suite à la page suivante



BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	VAGUES DE CHALEUR (1971 À 2000)	VAGUES DE CHALEUR (ANNÉES 2050)	VAGUES DE CHALEUR (ANNÉES 2080)
Service de santé publique de Sudbury et du district	0,11	0,71	1,97
Bureau de santé du district de Thunder Bay	0,02	0,22	0,72
Témiscamingue	0,17	0,93	2,46
Bureau de santé publique de Toronto	0,29	1,45	3,34
Bureau de santé publique de la région de Waterloo	0,22	1,44	3,70
Bureau de santé publique de Wellington-Dufferin-Guelph	0,21	1,21	3,15
Comté de Windsor-Essex	0,66	2,87	5,74
Région de York	0,28	1,31	3,12

Exposition aux UV

L'exposition aux rayonnements UV du soleil a des conséquences sur la santé publique. De nombreuses études prouvent le préjudice associé à une surexposition aux rayons UV. Le cancer de la peau et le mélanome malin comptent parmi les atteintes à la santé les plus graves (OMS, 2006). Il existe trois principaux types de cancers de la peau : le carcinome basocellulaire, le carcinome squameux et le mélanome. Le carcinome squameux se développe lorsque les cellules squameuses se répandent de manière incontrôlée sur la couche superficielle de la peau. Le carcinome basocellulaire se développe lorsque les cellules basales se répandent de manière incontrôlée sur les couches les plus profondes de la peau. Depuis le début de l'émission des chlorofluorocarbones (CFC) dans l'atmosphère, la couche d'ozone présente dans la stratosphère s'est considérablement réduite, ce qui entraîne des rayonnements UV plus importants. C'est pourquoi le nombre de carcinomes basocellulaires et de carcinomes squameux devraient augmenter à l'avenir. Les rayonnements ultraviolets de type B (UV-B, 280-316 nm) sont réputés causer le cancer de la peau sans présence de mélanome.

Jusqu'à présent, le lien entre les rayonnements UV B et le mélanome est moins évident (Diffey, 2004). D'après une étude (van der Leun et al., 2008), les carcinomes basocellulaires et les carcinomes squameux ont augmenté respectivement de 2,9 % et de 5,5 % par degré Celsius de température estivale. Ces résultats proviennent d'études épidémiologiques et certains éléments peuvent être des indicateurs de l'incidence de la température. Ceci dit, l'étude s'appuie sur cette relation entre le taux de cancer et la température pour évaluer le risque futur. Il faut savoir que d'autres facteurs, comme la régénération de la couche d'ozone peuvent également intervenir pour atténuer ce risque.

Les résultats concernant l'évolution du carcinome basocellulaire sont présentés dans les figures 4 et 5, et dans le tableau 2. Ils sont exprimés sous forme de pourcentage d'augmentation par rapport à la période de référence (1971 à 2000) plutôt qu'en chiffres absolus. Le dégradé de couleurs du nord au sud, qui reflète les taux d'augmentation des cancers basocellulaires, suit celui des températures, qui augmentent également en fonction de la latitude, amplifiées par le réchauffement associé à la disparition de la glace de mer dans la baie James et la baie d'Hudson (Gagnon et Gough, 2005). Par souci d'exhaustivité, les résultats concernant l'évolution du carcinome squameux sont présentés dans les figures 6 et 7, et dans le tableau 2. Ces résultats révèlent en grande partie le même schéma, avec une plus grande ampleur en fonction de la température (5,5 % d'augmentation par degré Celsius).



Figure 4 : pourcentage d'augmentation prévu du carcinome basocellulaire pour les années 2050 par rapport à la période de référence (1971 à 2000)

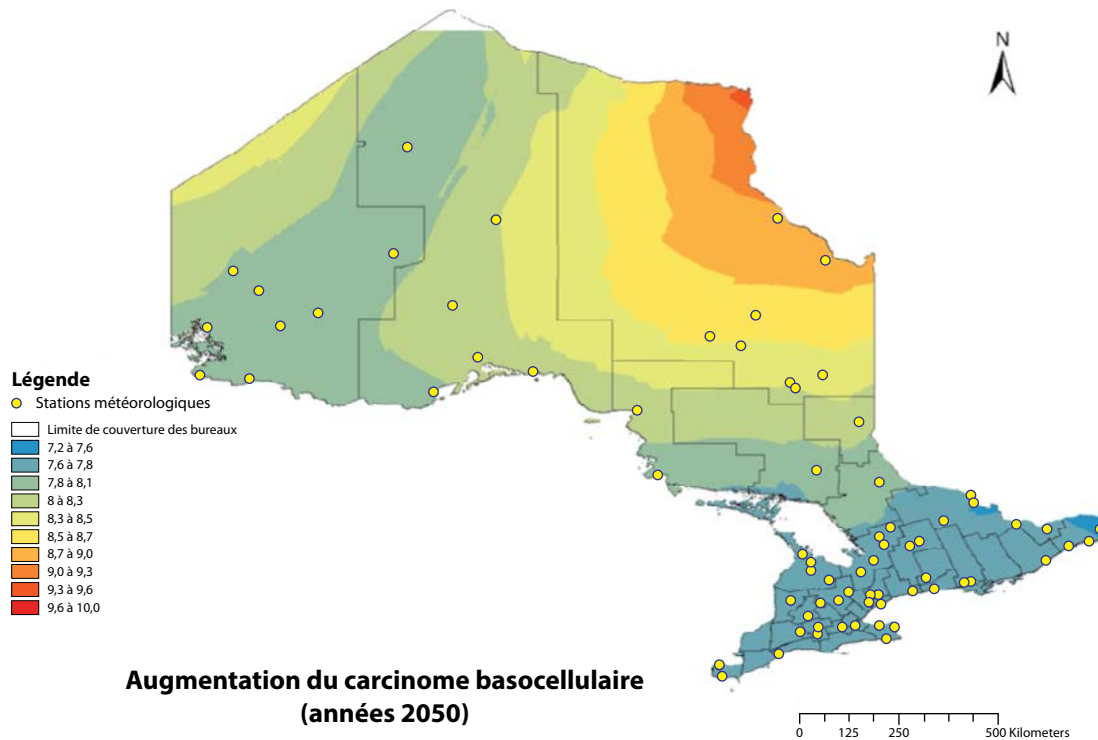


Figure 5 : pourcentage d'augmentation prévu du carcinome basocellulaire pour les années 2080 par rapport à la période de référence (1971 à 2000)

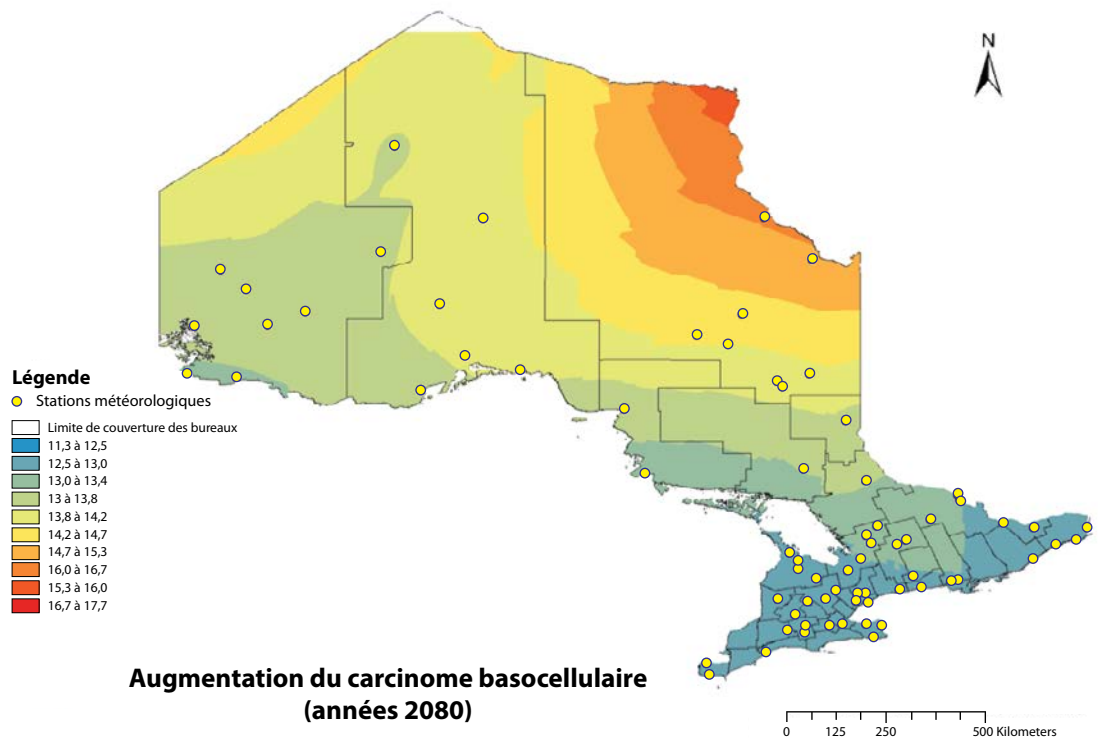


Figure 6 : pourcentage d'augmentation prévu du carcinome squameux pour les années 2050 par rapport à la période de référence (1971 à 2000)

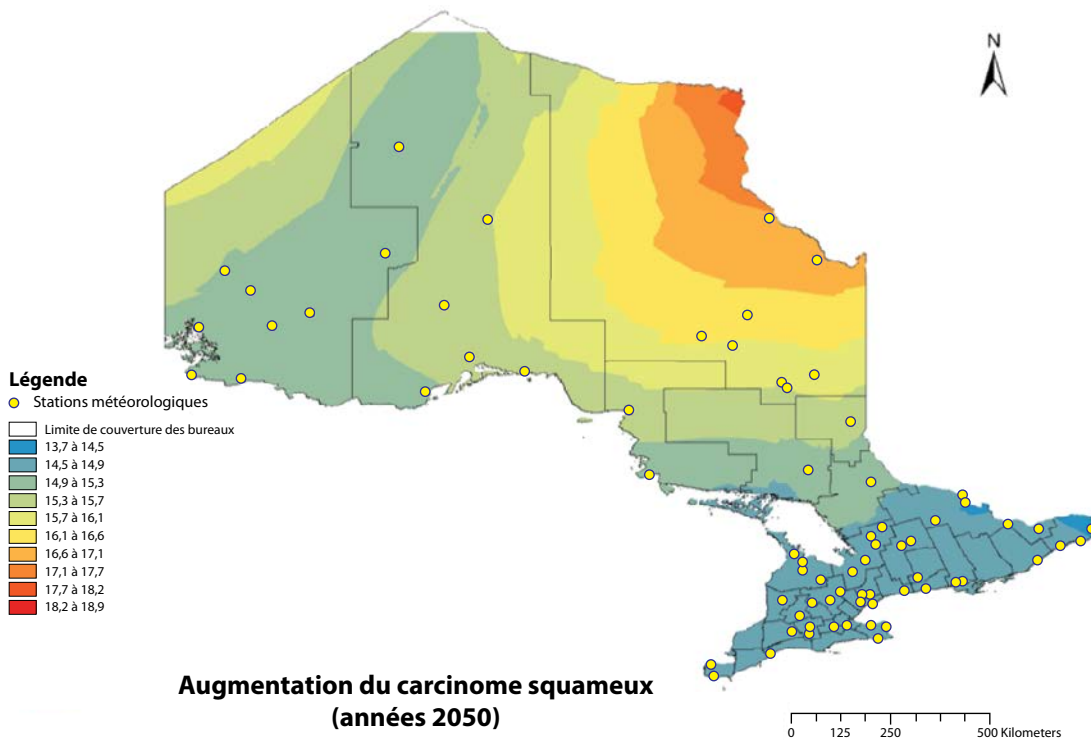


Figure 7 : pourcentage d'augmentation prévu du carcinome squameux pour les années 2080 par rapport à la période de référence (1971 à 2000)

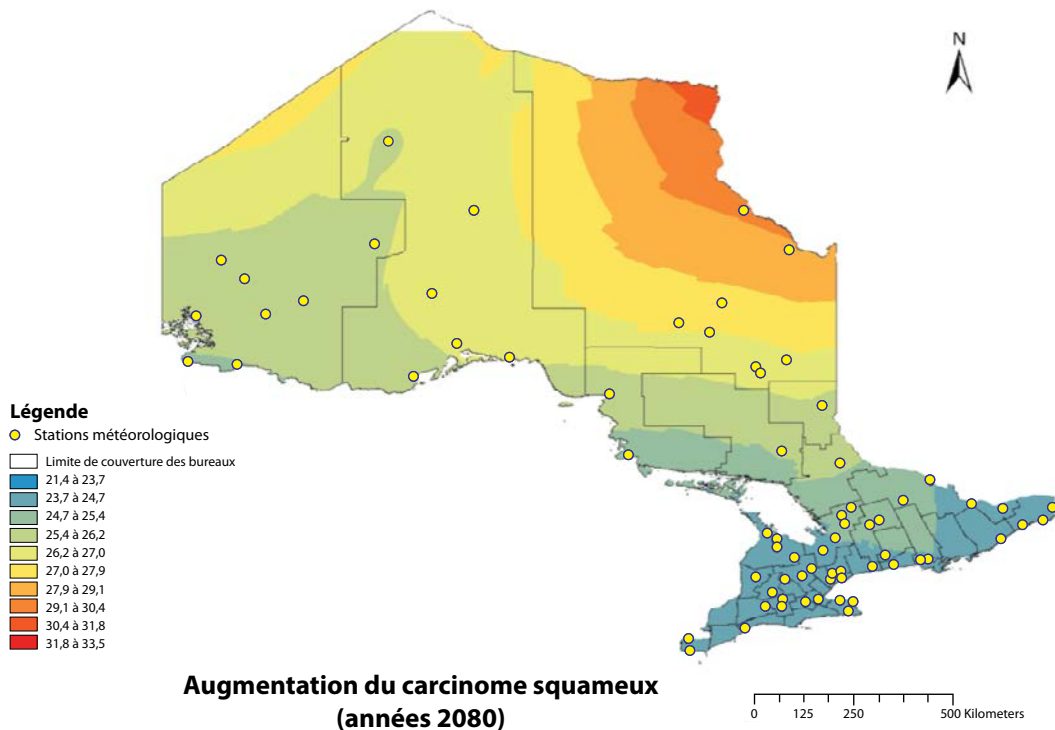


Tableau 2 : Pourcentage d'augmentation prévu pour les carcinomes basocellulaires et squameux par bureau de santé publique pour les années 2050 et 2080 par rapport à la période de référence (1971 à 2000)

BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME BASOCELLULAIRE (ANNÉES 2050)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME BASOCELLULAIRE (ANNÉES 2080)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME SQUAMEUX (ANNÉES 2050)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME SQUAMEUX (ANNÉES 2080)
L'Algoma	8,2	13,6	15,5	25,8
Comté de Brant	7,7	12,8	14,6	24,4
Chatham-Kent	7,8	12,8	14,8	24,3
Région de Durham	7,8	13	14,7	24,7
Est de l'Ontario	7,7	12,9	14,5	24,5
Elgin-St. Thomas	7,7	12,8	14,7	24,4
Grey Bruce	7,7	13,0	14,7	24,6
Haldimand-Norfolk	7,8	12,8	14,7	24,3
District de Durham-Haliburton- Kawartha-Pine Ridge	7,8	13,1	14,7	24,8
Région de Halton	7,7	12,9	14,7	24,5
Services de santé publique de Hamilton	7,7	12,9	14,7	24,4
Comtés de Hastings-Prince Edward	7,8	13,0	14,7	24,7
Comté de Huron	7,7	12,9	14,6	24,5
Kingston, Frontenac et Lennox/Addington	7,7	13,0	14,7	24,7
Services de santé communautaires du comté de Lambton	7,8	12,8	14,7	24,4
District de Leeds, Grenville et Lanark	7,7	13,0	14,6	24,6
Middlesex-London	7,7	12,9	14,6	24,4
Région de Niagara	7,8	12,9	14,8	24,5
North Bay - Parry Sound	8,0	13,4	15,1	25,4
Nord-ouest	8,1	13,8	15,4	26,2
Ottawa	7,7	13,0	14,6	24,6
Comté d'Oxford	7,7	12,9	14,6	24,4
Région de Peel	7,7	13,0	14,7	24,6
District de Perth	7,7	12,9	14,6	24,4

suite à la page suivante



BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME BASOCELLULAIRE (ANNÉES 2050)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME BASOCELLULAIRE (ANNÉES 2080)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME SQUAMEUX (ANNÉES 2050)	% D'AUGMENTATION DU CARCINOME SQUAMEUX (ANNÉES 2080)
Comté de Peterborough	7,8	13,0	14,7	24,7
Porcupine	8,7	14,8	16,5	28,0
Comté et district de Renfrew	7,7	13,1	14,7	24,9
District de Simcoe Muskoka	7,8	13,1	14,8	24,8
Sudbury et district	8,1	13,5	15,3	25,7
District de Thunder Bay	8,2	14,0	15,5	26,5
Témiscamingue	8,2	13,8	15,5	26,1
Bureau de santé publique de Toronto	7,8	13,0	14,7	24,6
Bureau de santé publique de la région de Waterloo	7,7	12,9	14,6	24,4
Bureau de santé publique de Wellington-Dufferin-Guelph	7,7	12,9	14,6	24,5
Comté de Windsor-Essex	7,8	12,8	14,8	24,3
Région de York	7,8	13,0	14,7	24,7

Pollution de l'air – Ozone

La hausse de la température moyenne devrait entraîner à l'avenir des épisodes de pollution de l'air plus nombreux. Les particules en suspension et le niveau d'ozone troposphérique sont des polluants atmosphériques à surveiller particulièrement. Bien que ces polluants résultent de processus antérieurs indépendants du changement climatique, ce dernier accentue la pollution atmosphérique. Les périodes de chaleur accablante, par exemple, peuvent avoir une incidence sur la pollution de l'air en fonction des modèles climatiques associés, et des températures élevées peuvent altérer les taux de formation du smog photochimique (Seguin et Berry, 2008). En outre, les polluants atmosphériques, tels que l'ozone, qui sont des gaz à effet de serre, peuvent avoir une incidence sur la hausse des températures (Beaney et Gough, 2002). Selon les estimations, dans l'est des États-Unis, une augmentation de 0,34 particules par milliard (ppb) d'ozone peut se produire pour chaque augmentation de la température d'un degré Celsius (Pfister et al., 2014). La corrélation entre l'augmentation des températures et la production d'ozone est indéniable. Cependant, cette donnée ne tient pas compte de l'ozone, ni des précurseurs d'ozone, qui se déplacent d'une région à une autre. Le sud de l'Ontario, par exemple, subit un apport important d'ozone et de ses précurseurs provenant de l'autre côté de la frontière (Beaney et Gough, 2002; Huryn et Gough, 2014). Cette analyse s'intéresse à l'effet direct de la hausse des températures sur la production d'ozone dans le sud de l'Ontario, car c'est généralement là que s'observent les dépassements de seuil d'ozone (> 80 ppb).

Les concentrations moyennes d'ozone pour la période de référence et les périodes de projection (années 2050 et 2080) sont présentées dans les figures 8 à 10, et dans le tableau 3. Il faut noter une légère augmentation du dépassement de seuil de l'ozone (> 80 ppb) d'ici les années 2050 et 2080 par rapport à la période de référence. Comme indiqué précédemment, ces changements résultent directement de la hausse des températures et ne tiennent pas compte des impacts potentiels engendrés par l'ozone et ses précurseurs provenant de l'autre côté de la frontière, qui pourraient être beaucoup plus importants.



Figure 8 : nombre de jours de dépassement du seuil d'ozone (> 80 ppb) pour la période de référence (1971 à 2000)

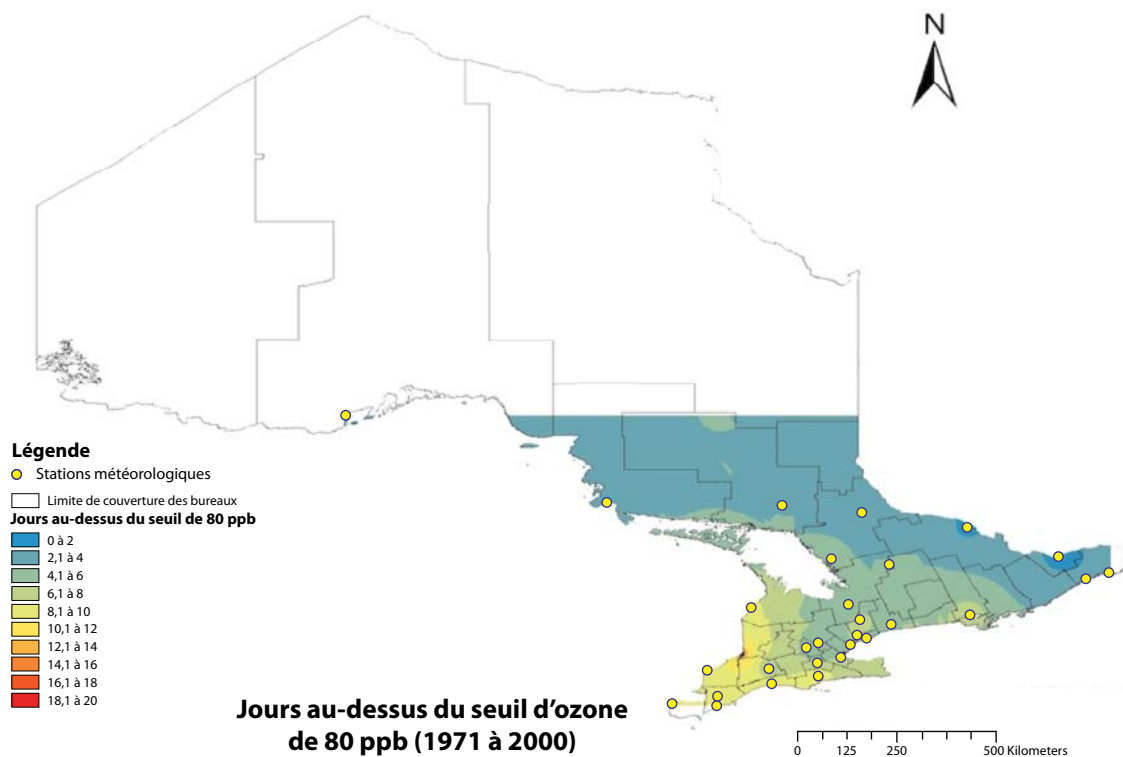


Figure 9 : nombre de jours de dépassement du seuil d'ozone (> 80 ppb) pour la période des années 2050

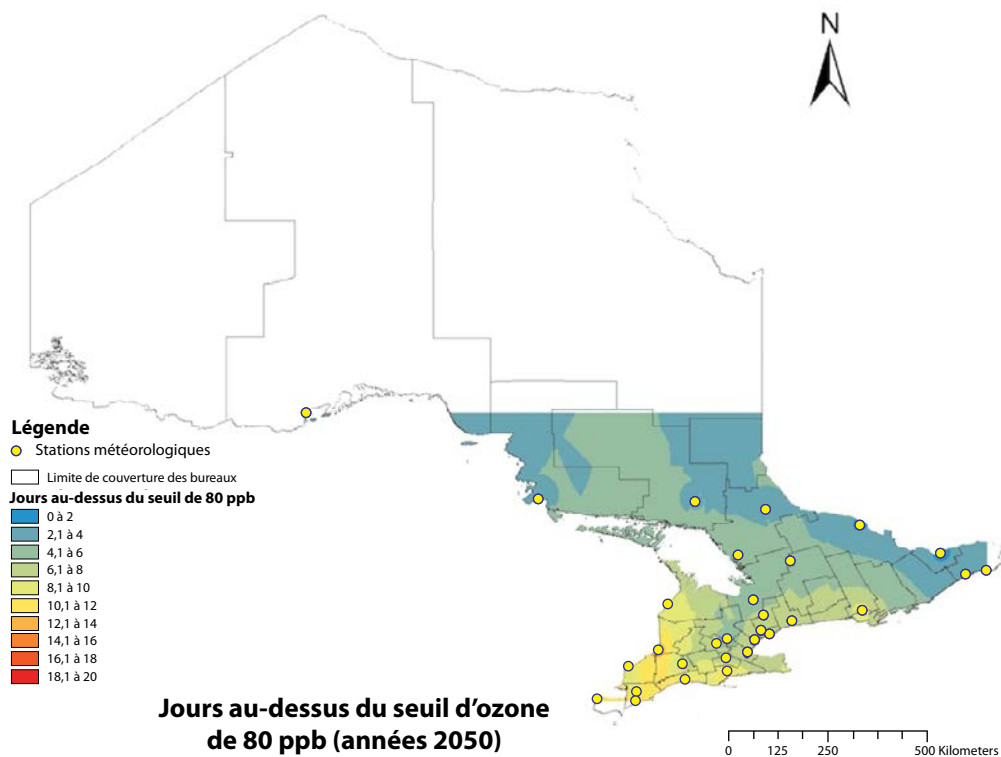
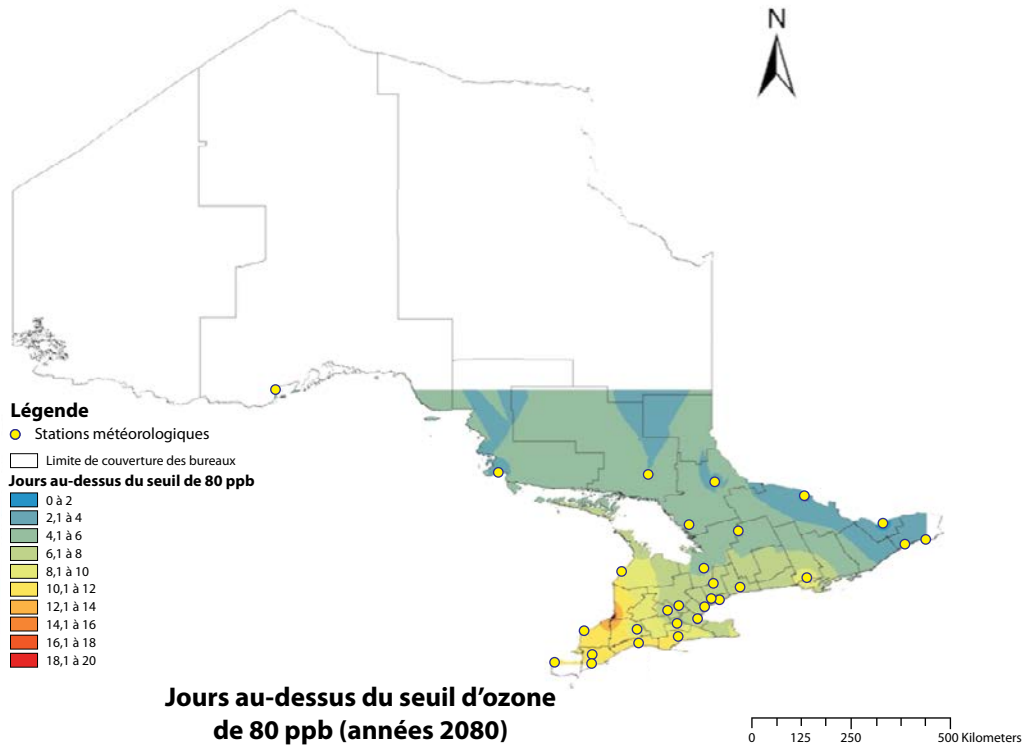


Figure 10 : nombre de jours de dépassement du seuil d'ozone (> 80 ppb) pour la période des années 2080



Crédit photo : Shutterstock



Tableau 3 : changement du nombre (jours par année) de dépassement de seuil (> 80 ppb) par bureau de santé publique dans le sud de l'Ontario pour la période de référence (1971 à 2000) et les deux périodes de projection (années 2050 et années 2080).

BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (1971 À 2000)	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (ANNÉES 2050)	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (ANNÉES 2080)
L'Algoma	0	1	1
Comté de Brant	4	5	6
Chatham-Kent*	Intervalle de 8 à 12, moyenne de 10	Intervalle de 9 à 12, moyenne de 10,5	Intervalle de 10 à 13, moyenne de 11,5
Région de Durham	5	6	6
Est de l'Ontario*	2	Intervalle de 2 à 3, moyenne de 2,5	Intervalle de 2 à 3, moyenne de 2,5
Elgin-St. Thomas	12	14	15
Grey Bruce	9	9	10
Haldimand-Norfolk	14	14	14
District de Durham-Haliburton-Kawartha-Pine Ridge	4	5	5
Région de Halton	5	6	7
Services de santé publique de Hamilton	6	7	8
Comtés de Hastings-Prince Edward	10	12	13
Comté de Huron	9	9	10
Kingston, Frontenac et Lennox/Addington	10	12	13
Services de santé communautaire du comté de Lambton*	Intervalle de 7 à 17, moyenne de 12	Intervalle de 8 à 17, moyenne de 12,5	Intervalle de 9 à 19, moyenne de 14
District de Leeds, Grenville et Lanark	0	0	0
Middlesex-London	2	3	3
Région de Niagara	6	7	8
District de North Bay - Parry Sound*	Intervalle de 2 à 5, moyenne de 3,5	Intervalle de 3 à 6, moyenne de 4,5	Intervalle de 3 à 6, moyenne de 4,5
Nord-ouest	—	—	—
Ottawa	0	0	0

suite à la page suivante



BUREAUX DE SANTÉ PUBLIQUE	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (1971 À 2000)	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (ANNÉES 2050)	JOURS AU-DESSUS DE 80 PPB (ANNÉES 2080)
Comté d'Oxford	2	3	3
Région de Peel	5	5	5
District de Perth	2	3	3
Comté de Peterborough	4	5	5
Porcupine	—	—	—
Comté et district de Renfrew	0	0	0
District de Simcoe Muskoka	3	3	4
Service de santé publique de Sudbury et du district	2	2	3
District de Thunder Bay	—	—	—
Témiscamingue	2	2	3
Bureau de santé publique de Toronto*	Intervalle de 5 à 8, moyenne de 6,5	Intervalle de 6 à 9, moyenne de 7,5	Intervalle de 6 à 10, moyenne de 8
Bureau de santé publique de la région de Waterloo	4	5	6
Bureau de santé publique de Wellington-Dufferin-Guelph	4	5	5
Comté de Windsor-Essex	10	11	12
Région de York	8	8	9

*Les changements particuliers prévus sont exprimés en nombre de jours de dépassement de seuil dans le tableau 3 pour la plupart des bureaux de santé publique, alors que des intervalles sont fournis pour les bureaux de Chatham-Kent, Eastern, Lambton, North Bay-Parry Sound et Toronto pour lesquels il existe des données supplémentaires provenant de plusieurs stations.



Maladie transmise par des vecteurs – Virus du Nil occidental (VNO)

Le virus du Nil occidental, qui a été identifié pour la première fois en Afrique dans les années 1930, touchait au départ les oiseaux et les moustiques qui les piquaient (PHO, 2014). Certaines espèces de moustiques, infectées par le virus en piquant des oiseaux porteurs de la maladie, peuvent transmettre le VNO aux humains par piqûre. Les espèces de moustiques qui transmettent le virus des oiseaux aux humains sont les *Culex pipiens* et les *Culex restuans*, qui se retrouvent en grand nombre dans les zones urbaines.

Le lien entre le climat et la multiplication du VNO réside dans la nature du vecteur du virus, à savoir le moustique *Culex pipiens/restuans*. Ce moustique se propage à une température comprise entre 14° C et 35° C (Chen et al., 2013). Un autre élément climatique à prendre en compte pour la transmission du VNO est la période d'incubation extrinsèque (PEI), c'est-à-dire la période comprise entre l'infection du moustique et sa capacité à la transmettre. Les projections climatiques montrent une expansion des régions de l'Ontario susceptibles d'accueillir des moustiques vecteurs du VNO pour atteindre la quasi-totalité de l'Ontario d'ici les années 2080. La présence réelle du VNO et sa propagation dans ces nouvelles zones dépendent d'autres facteurs, comme la nature de la propagation et les mesures prises pour y remédier. Les figures 11, 12 et 13 décrivent les conditions climatiques favorables (degrés-jours) à la propagation du VNO. En outre, les statistiques relatives au taux d'incidence du VNO à partir de 2012-2013 (Santé publique Ontario, 2014) ont été ajoutées sur la carte de la période de référence, à titre d'information sur l'étendue réelle des cas de VNO avérés.

Figure 11 : VNO. Conditions climatiques favorables pour la période de référence (1971 à 2000) comprenant le taux d'incidence du VNO pour 2012-2013

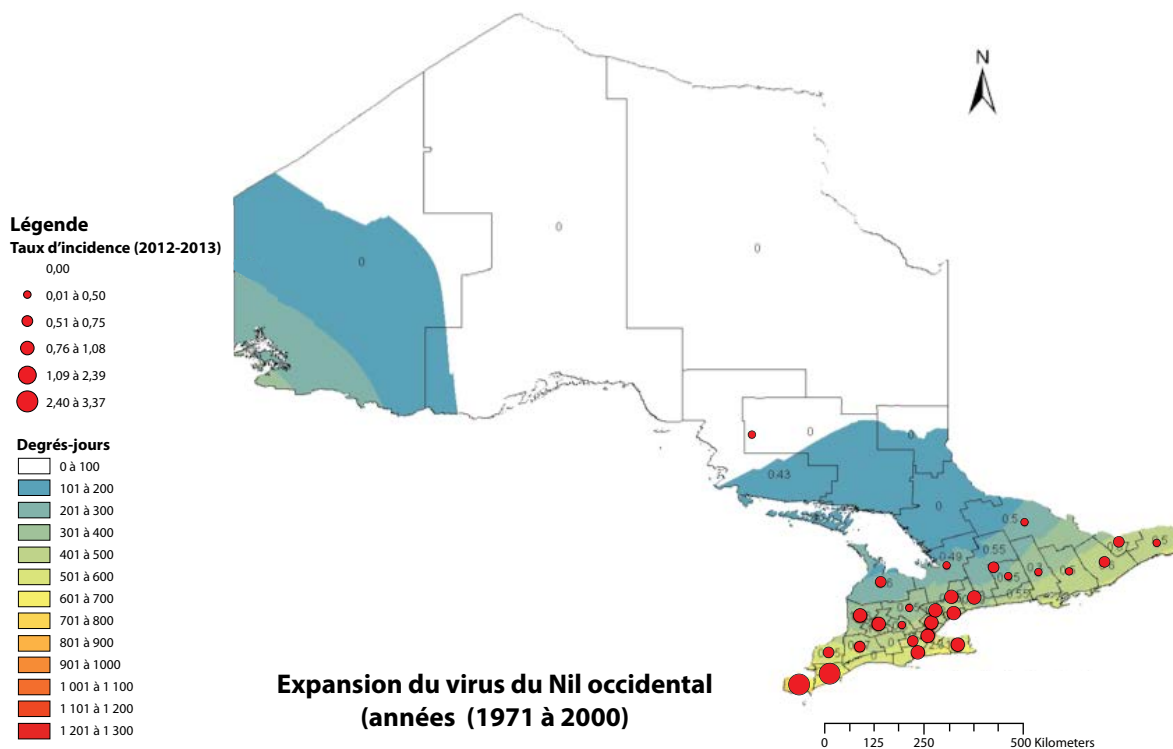


Figure 12 : VNO. Conditions climatiques favorables pour les années 2050

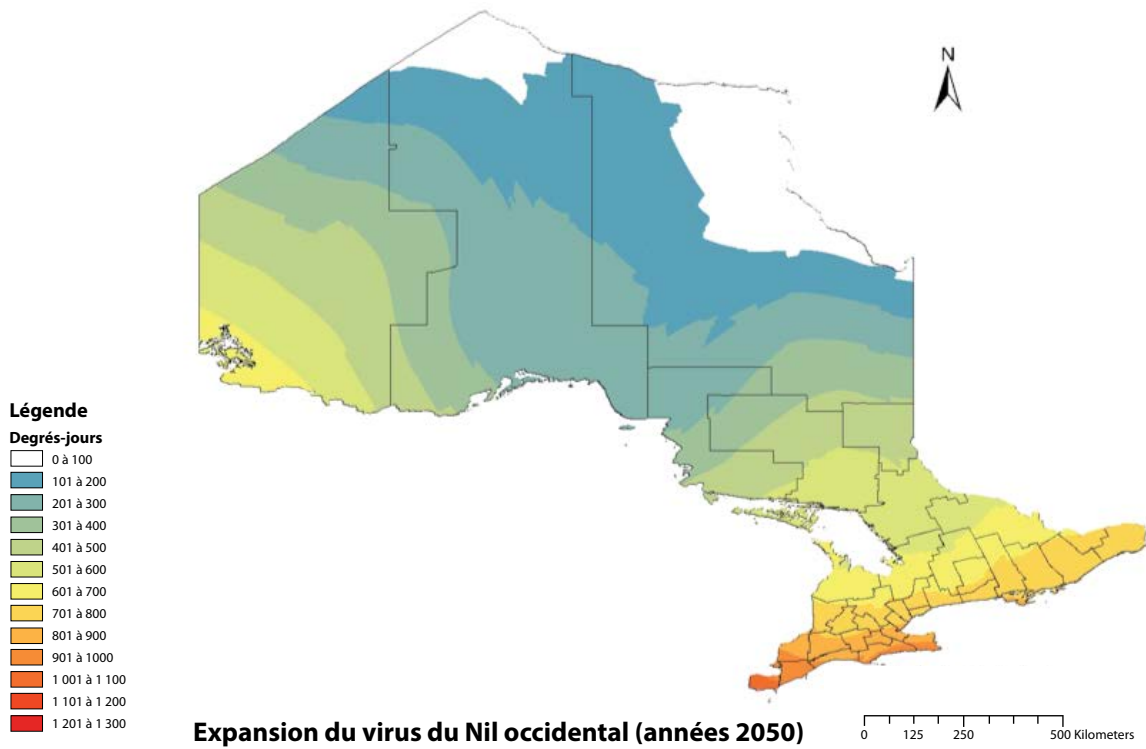
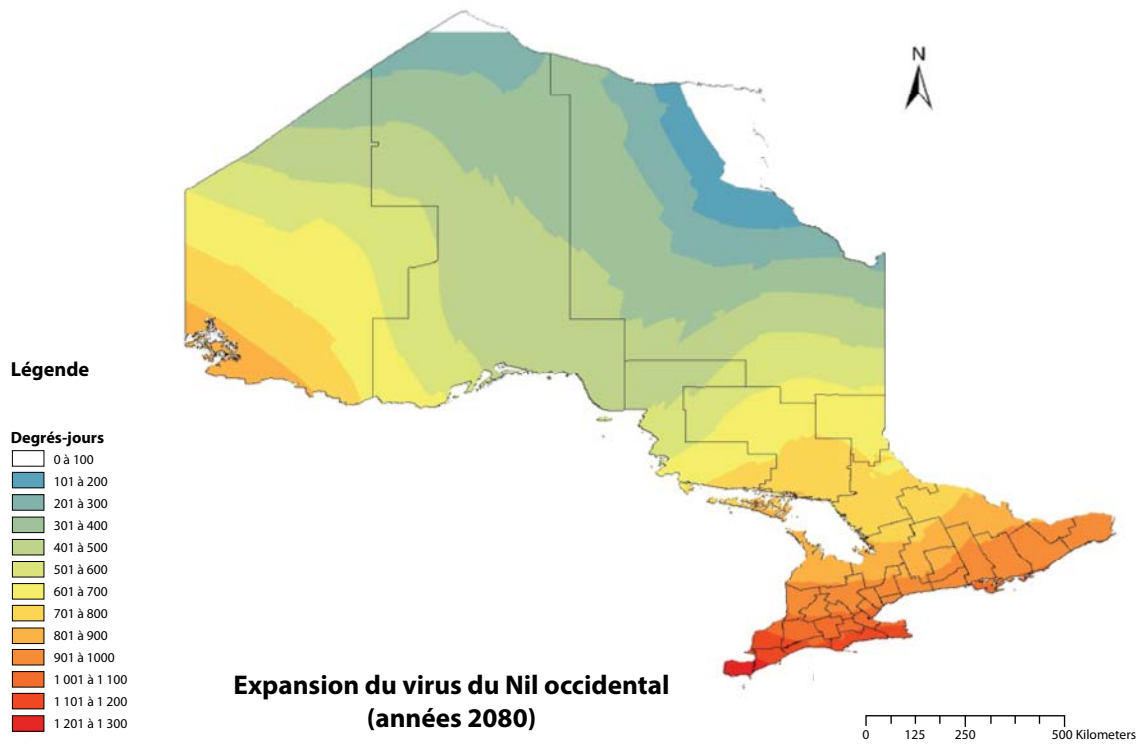


Figure 13 : VNO. Conditions climatiques favorables pour les années 2080



Répercussions associées aux extrêmes de précipitations

Des événements de précipitations extrêmes se produisent de plus en plus fréquemment. La fréquence et l'intensité de ces événements extrêmes augmentant, les infrastructures de tous types sont de plus en plus soumises à des conditions pour lesquelles elles n'ont pas été conçues. Les infrastructures d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées peuvent être débordées, ce qui peut nuire à la qualité de l'eau, à sa disponibilité et à l'écosystème dans son ensemble (MOECC, 2016). De fortes précipitations peuvent entraîner la contamination des plages, ce qui se traduit par la prolifération de bactéries responsables d'infections des oreilles, du nez et de la gorge. Ces événements entraînent souvent la fermeture des plages. Aux États-Unis, dans la région des Grands Lacs, de tels épisodes de contamination se produisent généralement lorsque le niveau de précipitations journalier dépasse le seuil de 5 à 6 cm (Patz et al., 2008). Étant donné que le taux de fréquentation des plages est le plus élevé pendant l'été, seules les anomalies et les fortes précipitations estivales sont prises en compte dans le cadre de cette étude.

Les figures 14, 15 et 16 indiquent le nombre d'événements de précipitations extrêmes pendant l'été (juin, juillet et août) pour la période de référence, les années 2050 et les années 2080. Quelle que soit la période considérée parmi ces trois intervalles, le nombre de jours où les précipitations dépassent 50 mm reste inférieur à un par été pour la majeure partie de l'Ontario, avec cependant une légère tendance à l'augmentation à l'avenir, surtout pour le nord de l'Ontario.

Figure 14 : événements de précipitations extrêmes (> 50 mm) par été (juin, juillet et août) pour la période de référence (1971 à 2000)

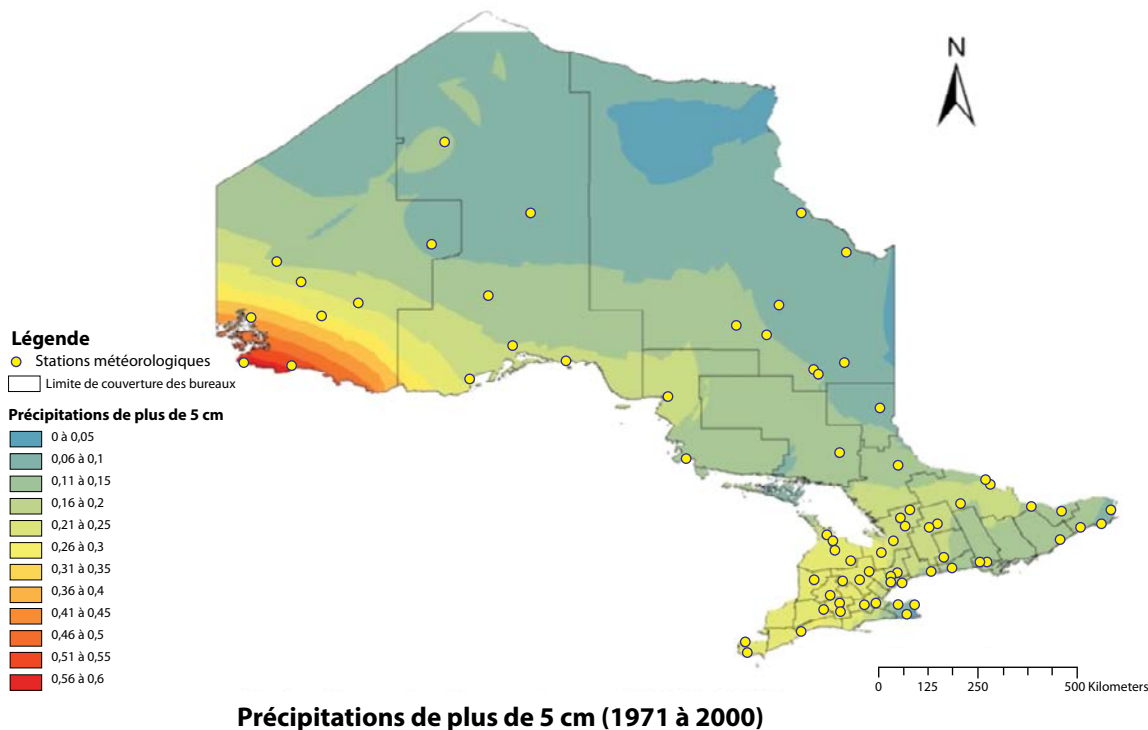


Figure 15 : événements de précipitations extrêmes (> 50 mm) par été (juin, juillet et août) pour les années 2050

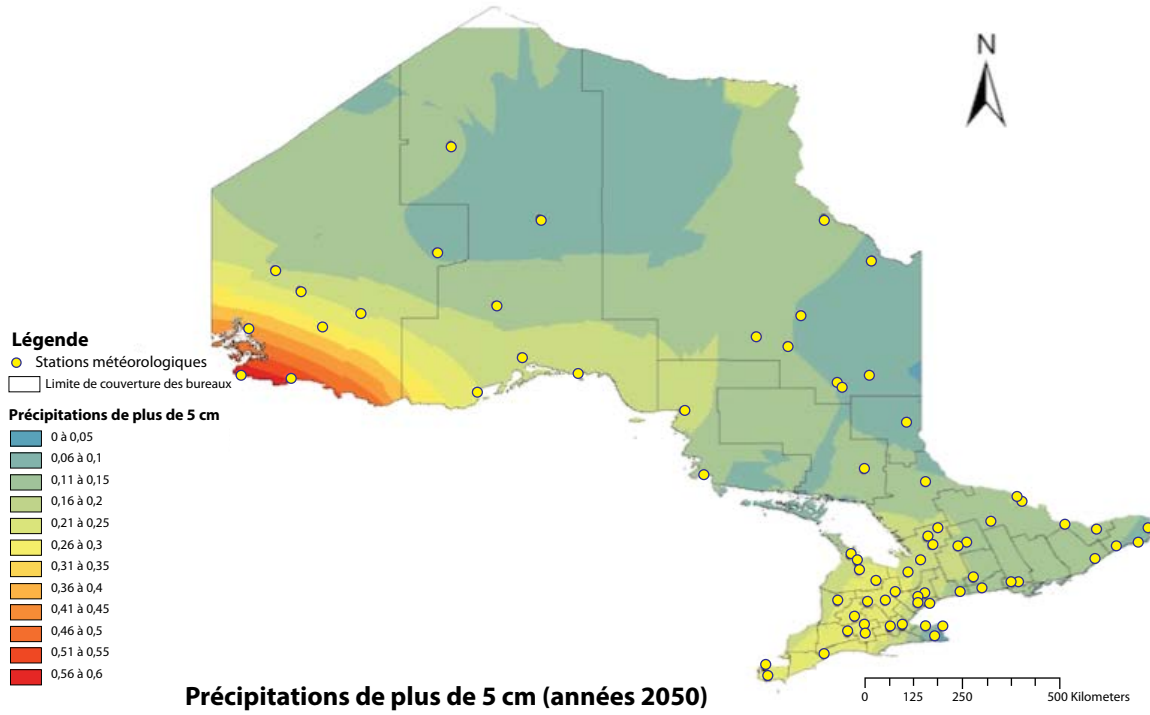
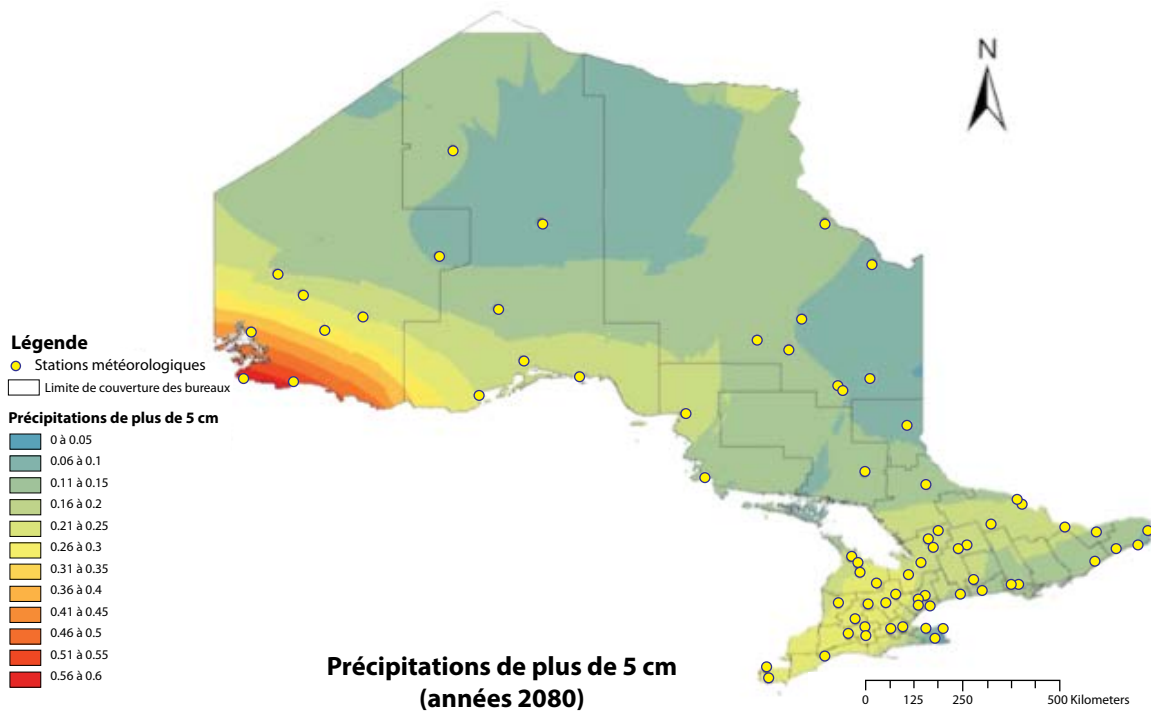


Figure 16 : événements de précipitations extrêmes (> 50 mm) par été (juin, juillet et août) pour les années 2080



PROCHAINES ÉTAPES

Un changement fondé sur des données probantes

Le changement climatique a déjà des répercussions sur la santé humaine, en termes de hausse des températures, de détérioration de la qualité de l'air et de niveaux de précipitations plus élevés. La réduction de la vulnérabilité de la santé publique face au changement climatique nécessite de mettre en place des stratégies d'adaptation efficaces et fondées sur des données probantes. Pour y parvenir, il est essentiel de s'appuyer sur des données probantes et sur les découvertes en matière de risques, de vulnérabilités et de répercussions sur la santé du changement climatique. Cette étude vise à améliorer et à renforcer les connaissances nécessaires pour cibler les points de vulnérabilité.

Élaboration d'une capacité d'adaptation

La capacité d'adaptation est définie par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat comme la capacité à s'adapter au changement climatique (y compris à ses instabilités et à ses épisodes extrêmes), afin d'en atténuer les dommages potentiels, de saisir les occasions qui se présentent et de faire face aux conséquences (GEIC, 2014).

Les motifs suivants peuvent nuire à la capacité d'adaptation : manque de connaissance des risques sanitaires; accès disproportionné aux interventions; connaissances limitées des pratiques de gestion exemplaires et des mesures d'adaptation permettant de réduire la vulnérabilité sanitaire; capacité et ressources restreintes pour améliorer ou créer des programmes et des services de protection sanitaire (Santé Canada, 2008).

En ce qui concerne le système de santé publique, sa capacité à s'adapter et à faire face au changement climatique dépendra de son aptitude à comprendre, assimiler et utiliser les découvertes et les nouvelles expertises; à résoudre le problème en faisant preuve de souplesse et de réactivité; à trouver des partenariats intéressants et à saisir les occasions de collaboration.

Réduction de la vulnérabilité de la santé publique

Le changement climatique n'est pas simplement un problème environnemental, il s'agit d'un important défi de santé publique. Faire le lien entre la santé humaine et les impacts environnementaux du changement climatique est essentiel pour promouvoir des environnements sains (naturels ou fabriqués), améliorer la santé et réduire les coûts sanitaires et sociaux. Les bureaux de santé publique sont bien placés pour combler ce fossé et réduire la vulnérabilité de la santé publique au changement climatique, grâce à l'évaluation du risque, aux mesures de préparation et à la communication avec le public. Pour répondre efficacement à la question du changement climatique, les données du climat et les considérations d'adaptation doivent être intégrées aux processus opérationnels.

La planification des impacts du changement climatique nécessite d'améliorer la capacité et la compréhension, afin de soutenir les activités d'adaptation sur le plan local et de la communauté. Pour ce faire, les évaluations du risque sanitaire et de la vulnérabilité au niveau local sont essentielles pour comprendre et réduire les effets néfastes sur la santé des conséquences du changement climatique. Les évaluations de vulnérabilité permettent d'identifier les risques et les impacts sanitaires du changement climatique, et de faciliter l'identification et la hiérarchisation des activités de prévention et d'intervention au sein des collectivités. Les conclusions de cette étude de modélisation constituent un point de départ pour les bureaux de santé publique, afin de prévoir les risques et les impacts sanitaires du changement climatique au sein de chaque collectivité, et de mener à bien l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation de la santé face au changement climatique.





Crédit photo : Shutterstock

RÉFÉRENCES

Beaney, G. & Gough, W.A. (2002). The influence of tropospheric ozone on the air temperature of the city of Toronto, Ontario, Canada. *Atmospheric Environment*, 36(2002), p. 2319 à 2325.

Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique. (2013). Growing Degree Days Mapping for West Nile Virus Surveillance in British Columbia. Extrait de : <http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/A70B5D89-BBED-4CA4-A3A7-2EA0DC5AAE3D/0/GrowingDegreeDaysMethodology2013.pdf>

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. (2011). Exposition à la chaleur - Mesures de protection. Extrait de : http://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/heat_control.html.

Action Cancer Ontario. (2013). L'incidence du cancer au Canada, 2003 à 2009. Registre d'inscription des cas de cancer de l'Ontario.

Chen, S., Blanford, J.I. et Thomas, M.B. (2013). Estimating West Nile Virus Transmission Period in Pennsylvania Using an Optimized Degree-Day Model. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 13(7) : p. 489 à 497.

Chen, C.C., Jenkins, E. & Soos, C. (2013). Climate Change and West Nile Virus in a Highly Endemic Region of North America. *Int J Environ Res Public Health*, 10(7) : 3052 à 3071.

Diffey, B. (2004). Climate change, ozone depletion and the impact on ultraviolet exposure of human skin. *Physical Medical Biology* 49.

Gagnon, A.S. et W.A. Gough (2005). Climate change scenarios for the Hudson Bay region: An intermodel comparison. *Climatic Change* 69 : 269 à 297.



Gough, W.A., Tam, B.Y., Mohsin, T. & Allen, S.M.J. (2014). Extreme cold weather alerts in Toronto, Ontario, Canada and the impact of a changing climate. *Urban Climate* (2014).

Gouvernement du Canada. (2014). Climat. Extrait de : <http://climat.meteo.gc.ca/>

Gray, J.S., Dautel, H., Estrada-Peña, A., Kahl, O. et E. Lindgren (2009). Effects of Climate Change on Ticks and Tick-Borne Diseases in Europe. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, Article ID 593232.

Santé Canada. (2005). Recherche sur les politiques en matière de santé. *Bulletin de recherche sur les politiques de santé*, numéro 11.

Hury, S.M. et W.A. Gough (2014). Impact of urbanization on the ozone weekday/weekend effect in Southern Ontario, Canada. *Urban Climate*, 8 : 11 à 20.

GEIC. (2007). *Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*. RE 4 du GT II du GEIC

GEIC. (2014). Chapitre 11. Human Health: Impacts, Adaptation, and Co-Benefits. RE 4 du GT II du GEIC, chapitre 11.

Karl, R.T. et Knight, R.W. (1998). Secular Trends of Precipitation Amount, Frequency, and Intensity in the United States. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 79, 231 à 241.

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (2013) Données sur les polluants atmosphériques. Extrait de : <http://www.qualitedelairontario.com/history/>

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Rapport de synthèse 2013 « Vector-borne diseases ». Toronto (Ontario) : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, © 2014. Extrait de : http://www.publichealthontario.ca/fr/DataAndAnalytics/Documents/PHO_WNV_Weekly_Vector_Surveillance_Report_2014_Week_32.pdf

Ministère du Travail de l'Ontario (2014). Stress dû à la chaleur. Extrait de : https://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pubs/gl_heat.php

Patz, J.A., Vavrus, S.J., Uejio, C.K. et McLellan, S.L. (2008). Climate Change and Waterborne Disease Risk in the Great Lakes Region - U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(5), 451 à 458.

Pfister, G.G., Walters, S., Lamarque J.F., Fast, J., Barth, M.C., Wong, J., Done, J., Holland, G. et Bruyere, C.L. (2014). Projections of Future Summertime Ozone over the U.S. *American Geophysical Union*. 10.1002/2013JD020932

Seguin, J. & Berry, P. (2008). Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada

Skin Cancer Foundation. (2014). Squamous Cell Carcinoma (SCC). Extrait de : <http://www.skincancer.org/skin-cancer-information/squamous-cell-carcinoma>

Skin Cancer Foundation. (2014). Squamous Cell Carcinoma (SCC). Extrait de : <http://www.skincancer.org/skin-cancer-information/squamous-cell-carcinoma>

van der Leun, J.C., Piacentini, R.D. & de Grujil, F.R. (2008). Climate change and human skin cancer. *Photochemical Photobiological Science*, 7(6), 730-3.

Organisation mondiale de la santé. (2006). Rayonnement ultraviolet : Charge de morbidité mondiale due au rayonnement ultraviolet solaire. *Série sur la charge de morbidité environnementale*, n° 13



NOTES



ISBN 978-1-4606-7705-6 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

