



## CHAPITRE 1

# Liens entre les changements climatiques et la santé

LA SANTÉ DES CANADIENS ET DES CANADIENNES DANS  
UN CLIMAT EN CHANGEMENT : FAIRE PROGRESSER NOS  
CONNAISSANCES POUR AGIR



Santé  
Canada

Health  
Canada

Canada



## Auteurs principaux

Peter Berry, Santé Canada

Rebekka Schnitter, Santé Canada

Jolly Noor, Université de Waterloo

## Suggestion de citation

Berry, P., Schnitter, R., et Noor, J. (2022). Liens entre les changements climatiques et la santé. Dans P. Berry et R. Schnitter (éd.), [\*La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir\*](#). Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada.



## Table des matières

1.1 Introduction	40
1.2 Climat en évolution du Canada	40
1.3 Changements climatiques et santé	44
1.4 Meilleure connaissance des impacts des changements climatiques sur la santé des Canadiens et des Canadiennes	48
1.5 Tendances démographiques et socioéconomiques de la population canadienne	49
1.5.1 Croissance démographique	49
1.5.2 Capital social et réseaux	50
1.5.3 Diversité raciale et ethnique	50
1.5.4 Disparité et iniquité économiques	50
1.5.5 État de santé	51
1.6 Impacts des changements climatiques sur la santé des Autochtones	52
1.7 Références	54

## 1.1 Introduction

Il y a plus de 20 ans, des scientifiques ont recensé un large éventail de risques que posaient les changements climatiques pour la santé et le bien-être des Canadiens et des Canadiennes (Société royale du Canada, 1995; Koshida et Avis, 1998; Santé Canada, 1999). Des évaluations scientifiques et des études connexes à l'échelle nationale, provinciale ou locale ont par la suite démontré que les risques pour la santé augmentent, qu'ils menacent sérieusement les populations et entraînent pour certaines personnes et collectivités d'importants impacts en raison de la variabilité actuelle du climat (Séguin, 2008; Gosselin, 2010; Berry et coll., 2014a; Berry et coll., 2014b; Levison et coll., 2018). Compte tenu de l'augmentation de certaines maladies, comme la maladie de Lyme, attribuables en partie au climat en évolution (Hoegh-Guldberg et coll., 2018), et de la plus grande fréquence et gravité des événements météorologiques extrêmes et des catastrophes, comme des événements de chaleur extrême et des feux de forêt, et les augmentations prévues des événements de précipitations extrêmes qui se produisent en raison du réchauffement climatique et les risques associés d'inondation dans certaines régions, il est essentiel de mieux comprendre les populations et les régions les plus susceptibles d'être touchées négativement sur le plan de la santé. Il faut recueillir de nouveaux renseignements sur les risques croissants, les principaux facteurs de vulnérabilité et les options d'adaptation prometteuses si l'on veut accroître la résilience des Canadiens et des Canadiennes, de leurs collectivités et de leurs systèmes de santé.

La population canadienne s'inquiète des impacts des changements climatiques sur la santé. En 2017, 93 % des Canadiens et des Canadiennes qui admettent que les changements climatiques sont effectivement une réalité ont indiqué que ceux-ci constituent déjà un risque pour la santé (53 %) ou le feront dans l'avenir (40 %), et plus de la moitié (55 %) se sentent personnellement vulnérables à cet égard (Environics, 2017). En outre, les autorités sanitaires et les organisations médicales au Canada et à l'étranger ont réclamé que les pays se concertent pour réduire les risques et accroître la résilience des systèmes de santé aux changements climatiques (OMS, 2015; Health Care Without Harm, 2017; Medical Society Consortium on Climate & Health, 2017; Howard, 2018; Association médicale mondiale [AMM], 2018; Claudel et coll., 2020; The Global Climate and Health Alliance, 2020). L'adoption de mesures d'adaptation fondées sur des preuves solides des risques pour la santé peut réussir à protéger les personnes, y compris celles qui subissent des impacts disproportionnés des changements climatiques (Ebi et Burton, 2008; OMS, 2015). Cependant, des limites considérables de l'adaptation peuvent exister à mesure que le réchauffement climatique s'accroît (Ebi et coll., 2021).

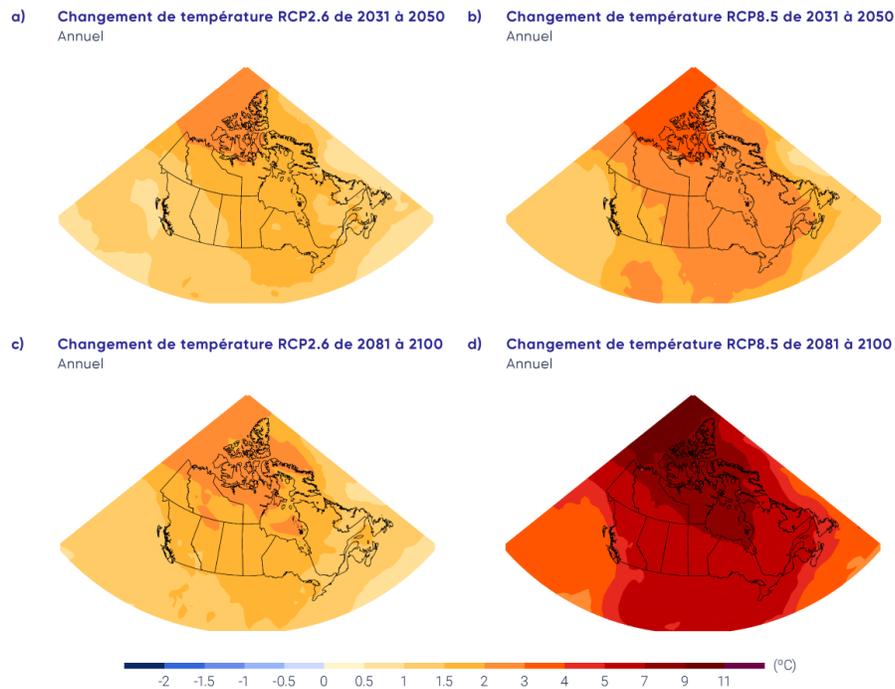
## 1.2 Climat en évolution du Canada

Les gaz à effet de serre (GES) qui causent le réchauffement de la planète continuent d'augmenter rapidement. En 2019, les concentrations atmosphériques moyennes à l'échelle mondiale de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), qui constitue le principal déterminant du changement climatique à long terme, ont atteint un sommet record de 409,8 parties par million (ppm), une hausse par rapport aux 400,1 ppm enregistrées en 2015 (Organisation météorologique mondiale [OMM], 2018a; Lindsey, 2020). De tels niveaux de CO<sub>2</sub> sont sans précédent; il faut

remonter jusqu'à 3 à 5 millions d'années pour constater des niveaux similaires, lorsque la température de la Terre était de 2 °C à 3 °C plus chaude et que le niveau de la mer était de 10 à 20 mètres plus élevé (OMM, 2018b). Les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> ont augmenté de 1,7 % en 2018 (Agence internationale de l'énergie [AIE], 2019). Les concentrations atmosphériques des deux autres importants composants des GES à long terme, le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), continuent également d'augmenter rapidement. En 2018, le CH<sub>4</sub> a atteint 259 % et le N<sub>2</sub>O 123 % des niveaux préindustriels (1750) (OMM, 2020).

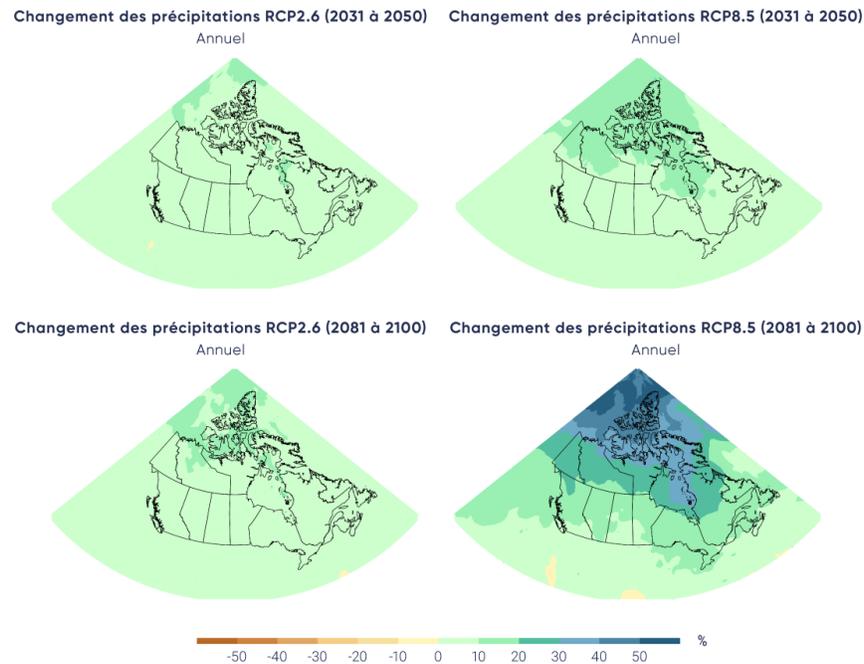
En raison des émissions anthropiques mondiales de GES, le climat du Canada a changé et devrait continuer de le faire au cours des prochaines décennies. En moyenne, le Canada se réchauffe à un rythme environ deux fois plus rapide que celui de la moyenne mondiale, et la région du Nord, encore plus rapidement (Bush et Lemmen, 2019). Depuis 1948, les températures moyennes sur la masse terrestre canadienne ont augmenté de 1,7 °C par année, tandis que le Nord s'est réchauffé en moyenne de 2,3 °C au cours de la même période. De plus, la chaleur extrême s'est accentuée, tandis que les températures extrêmement froides se sont atténuées (Bush et Lemmen, 2019).

Selon les modèles climatiques, les températures au Canada continueront d'augmenter, principalement en hiver. Il est « presque certain » que le réchauffement se poursuivra (Zhang et coll., 2019), mais l'ampleur de celui-ci variera selon le taux futur d'émissions de GES. En vertu d'un scénario mondial de faibles émissions (RCP 2.6), un accroissement du réchauffement d'environ 2 °C par année est prévu pendant la plus grande partie de ce siècle par rapport à la période de référence de 1986 à 2005, alors qu'un scénario de fortes émissions (RCP 8.5) devrait entraîner une hausse du réchauffement de plus de 6 °C pour le pays dans son ensemble entre le moment actuel et la fin du siècle, et des changements encore plus importants dans le Nord (figure 1.1).



**Figure 1.1** Prévisions relatives à la variation annuelle de la température moyenne au Canada. La figure illustre les prévisions relatives à la variation annuelle de la température au Canada, selon un scénario de faibles émissions (RCP 2.6) (panneau de gauche) et un scénario de fortes émissions (RCP 8.5) (panneau de droite), à court terme (rangée du haut) et à la fin du siècle (rangée du bas). Les projections sont représentées par la médiane de l'ensemble multi-modèles du Projet d'intercomparaison de modèles couplés (CMIP5). Les changements se rapportent à la période de 1986 à 2005. Source : Zhang et coll., 2019.

De nombreuses régions du Canada ont vécu une augmentation des précipitations, davantage sous forme de pluie que de neige. Les événements de précipitations extrêmes n'ont pas augmenté dans l'ensemble du Canada (c'est-à-dire les quantités accumulées pendant une journée ou moins); toutefois, à l'avenir, on prévoit une augmentation des événements quotidiens de précipitations extrêmes (Zhang et coll., 2019). Le réchauffement continu signifie que les précipitations totales devraient augmenter pour une grande partie du Canada (figure 1.2), tandis que certaines régions pourraient connaître une diminution en été vers la fin du siècle, particulièrement dans le sud du Canada, d'après un scénario de fortes émissions (Zhang et coll., 2019). La quantité d'eau douce pourrait diminuer à mesure que le réchauffement se poursuit, et ainsi accroître les risques de pénurie d'eau en été dans certaines régions (Bonsal et coll., 2019; Bush et Lemmen, 2019).



**Figure 1.2** Changements prévus des précipitations annuelles au Canada. La figure illustre les variations annuelles des précipitations prévues au Canada selon un scénario de faibles émissions (RCP 2.6) (panneau de gauche) et un scénario de fortes émissions (RCP 8.5) (panneau de droite), à court terme (rangée du haut) et à la fin du siècle (rangée du bas). Il s'agit de cartes et séries chronologiques de la variation moyenne prévue des précipitations (%) par année, représentée par la médiane de la cinquième phase de l'ensemble multi-modèles du Projet d'intercomparaison de modèles couplés (CMIP5). Ces variations s'appliquent à la période allant de 1986 à 2005. Source : Zhang et coll., 2019.

Les événements quotidiens de précipitations extrêmes devraient augmenter, alors que les périodes de retour de ces phénomènes, c'est-à-dire l'intervalle entre les épisodes, devraient raccourcir. Dans un scénario de fortes émissions de GES, la fréquence des précipitations extrêmes qui s'établit à un épisode par 20 ans passera à un épisode par 10 ans d'ici le milieu du siècle (une augmentation du double de la fréquence) (Zhang et coll., 2019). Les zones urbaines devront donc gérer les risques accrus d'inondation et les menaces pour la santé qui en découlent (p. ex., les approvisionnements en eau contaminée) en raison des chutes de pluie plus fortes. Le niveau local de la mer devrait s'élever le long d'une grande partie du littoral canadien, ce qui entraînera une augmentation de la fréquence et de l'ampleur des événements extrêmes d'élévation de l'eau de même qu'une hausse des inondations côtières (Greenan et coll., 2019).

Étant donné l'inévitabilité d'une hausse du réchauffement, de nombreuses tendances actuelles en matière d'impacts des changements climatiques sur la santé se poursuivront, notamment (Bush et Lemmen, 2019) :

- des événements de chaleur extrême plus fréquents et plus intenses;
- une plus grande gravité des événements de chaleur extrême;

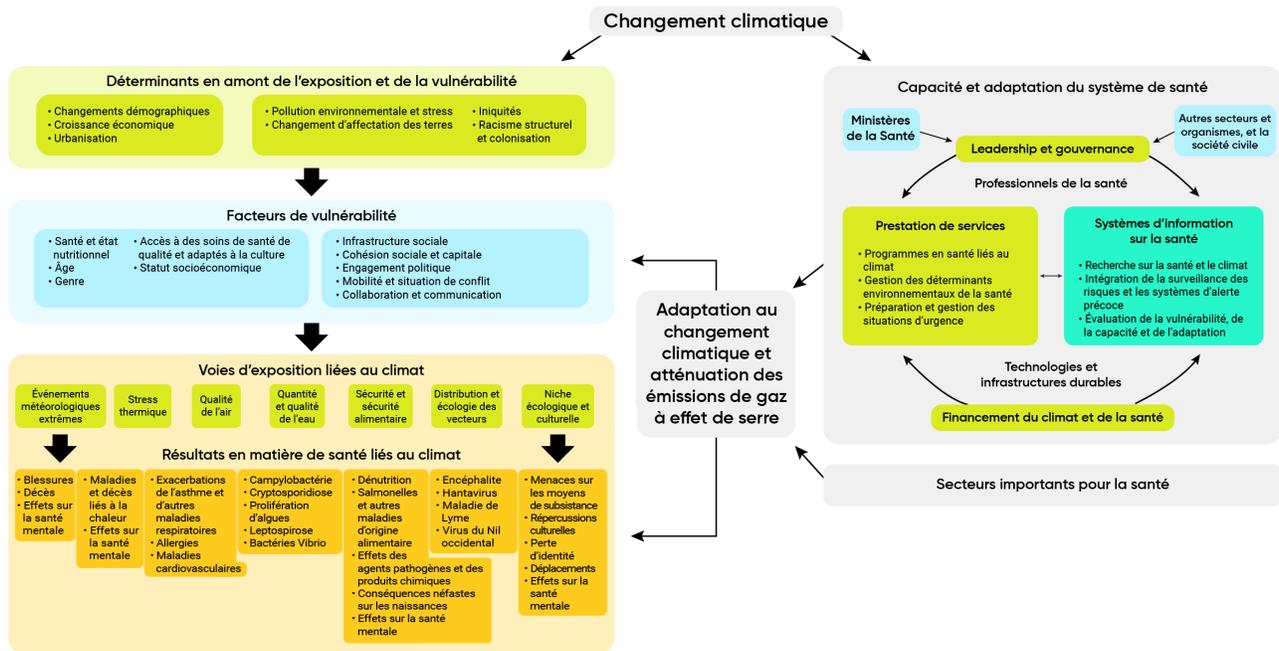


- des événements de froid extrême en moins grand nombre;
- un risque accru de sécheresse;
- un risque accru de feux de forêt;
- une saison de croissance plus longue;
- une saison de couverture glaciale dans l'Arctique plus courte;
- l'étendue de la glace de mer réduite;
- un amincissement des glaciers;
- un réchauffement et dégel du pergélisol.

L'accroissement de la variabilité des conditions météorologiques et du climat fait en sorte que les personnes auront plus de difficulté à s'adapter. Si les émissions mondiales de gaz à effet de serre continuent d'augmenter au cours du présent siècle, elles devraient avoir des effets profonds sur le climat canadien. La limitation du réchauffement de la planète, et du Canada, appelle à une action mondiale afin de réduire les émissions de GES à un seuil tout près de zéro d'ici quelques décennies (Bush et Lemmen, 2019).

## 1.3 Changements climatiques et santé

Des rapports publiés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (Confalonieri et coll., 2007; Smith et coll., 2014; OMS, 2014; OMS, 2018) et des études connexes (Watts et coll., 2015; Crimmins et coll., 2016; Watts et coll., 2018) ont fourni des données probantes sur les risques des changements climatiques pour la santé et sur les voies d'exposition. Les facteurs climatiques causant des problèmes de santé, qu'il faut comprendre pour prendre des mesures d'adaptation, sont complexes et dépendent d'un éventail de déterminants de la santé et d'autres facteurs situationnels, comportementaux et organisationnels (figure 1.3). Il s'agit d'un défi pour les responsables de la santé publique qui doivent gérer les risques actuels pour la santé et les impacts prévus, grâce à des partenariats étroits qu'ils devront établir avec des intervenants de divers secteurs, notamment du secteur de la santé.



**Figure 1.3** Voies d'exposition des Canadiens et des Canadiennes aux risques associés aux changements climatiques. Source: Adapté from OMS, 2022, Working paper on measuring climate resilience of health systems; Haines & Ebi, 2019.

Les facteurs en amont liés à diverses tendances, comme la croissance démographique, l'essor économique, l'urbanisation, le colonialisme et le racisme, peuvent exercer des pressions sur un éventail d'éléments pouvant accroître ou atténuer la vulnérabilité aux impacts des changements climatiques sur la santé. Les changements climatiques peuvent avoir des effets directs ou indirects sur la santé par le biais d'une gamme de voies d'exposition à mesure que les températures continuent d'augmenter, que les régimes de précipitation changent et que les événements météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquents et sévères et entraînent plus de catastrophes naturelles (GIEC, 2012; Smith et coll., 2014; Watts et coll., 2015; Hoegh-Guldberg et coll., 2018).

Les impacts directs sur la santé peuvent comprendre les maladies non transmissibles (p. ex., les maladies respiratoires et cardiovasculaires et les impacts sur la santé mentale) et des blessures et des décès associés aux événements météorologiques extrêmes comme les feux de forêt, les tempêtes, les événements de chaleur extrême, les inondations et les sécheresses. Les effets moins évidents des changements climatiques sur la santé ont trait aux changements associés aux écosystèmes qui favorisent la propagation des maladies, des agents pathogènes ou des contaminants à l'humain, par exemple, la propagation de maladies à transmission vectorielle dans de nouvelles régions géographiques, l'accroissement de la pollution hydrique et atmosphérique et des températures plus chaudes, ou de plus grands risques pour l'insécurité alimentaire. Les changements climatiques augmentent la vulnérabilité à de multiples aléas simultanés qui menacent la santé (Mora et coll., 2018), et le réchauffement planétaire continu au-delà de 1,5 °C augmente les risques de

dépassement de seuils critiques qui entraîneraient une dégradation plus importante des systèmes naturels et des sociétés humaines (Haines et Ebi, 2019).

Les services de santé et les services sociaux jouent un rôle important dans la protection des Canadiens et des Canadiennes contre les impacts des changements climatiques. Ils représentent les premières lignes de défense, que ce soit par la prévention primaire (p. ex., la réduction des émissions de GES dans les soins de santé et l'atténuation de l'effet des îlots de chaleur urbains), la prévention secondaire (p. ex., les systèmes d'alerte précoce et les campagnes de sensibilisation publique) ou la prévention tertiaire (p. ex., le traitement des blessures et des maladies liées aux aléas climatiques) (voir le chapitre 10 : Adaptation et résilience des systèmes de santé). La défaillance de ces services pendant un événement extrême ou une capacité moindre de fournir des services au fil du temps auraient des impacts directs sur la santé et le bien-être. On cerne davantage les impacts que peuvent avoir les changements climatiques sur les réseaux de santé (OMS, 2015; Balbus et coll., 2016; Haines et Ebi, 2019) comme le prouvent les récentes catastrophes, comme les ouragans Katrina et Sandy aux États-Unis (Health Care Without Harm, 2018) et les feux de forêt catastrophiques en Alberta et en Colombie-Britannique (Purdy, 2016; Toews, 2018).

Certaines populations au Canada et ailleurs subissent un fardeau disproportionné des impacts des changements climatiques sur la santé (Berry et coll., 2014; Hoegh-Guldberg et coll., 2018; Shultz et coll., 2020) (voir le chapitre 2 : Changements climatiques et santé des Autochtones du Canada; le chapitre 9 : Changements climatiques et équité en santé). À l'échelle mondiale, on estime que les enfants subissent, dans une mesure de 88 %, le fardeau des maladies liées aux changements climatiques (OMS et Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE], 2010). Les changements climatiques menacent la santé des gens dans tous les pays. Certaines forces dynamiques qui entraînent des risques, comme les maladies infectieuses, les effets sur les systèmes hydriques et alimentaires, ou les perturbations de la chaîne d'approvisionnement, peuvent transcender les frontières (Balbus et coll., 2016; Friel, 2019) et toucher les Canadiens et les Canadiennes.

Les changements climatiques augmentent le risque de crises humanitaires (Jochum et coll., 2018) et menacent les avancées réalisées en matière de santé à l'échelle du globe réalisées au cours du siècle dernier (Smith et coll., 2014). Entre 2014 et 2017, les chocs liés aux changements climatiques ont contribué en partie à l'augmentation du nombre de personnes souffrant d'insécurité alimentaire dans le monde, qui a atteint plus de 800 millions, soit une croissance allant de 37 à 122 millions (Commission mondiale pour l'adaptation [GCA], 2019). À l'échelle mondiale, on estime que 200 millions de personnes par année d'ici 2050 pourraient avoir besoin d'aide humanitaire internationale en raison des impacts des changements climatiques, ce qui représente presque le double du nombre de personnes (108 millions) qui ont eu besoin d'aide en 2018 pour se rétablir des inondations, des tempêtes et des feux de forêt (Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge [FISCR], 2019). Il existe des liens possibles entre les aléas causés par le climat et la migration humaine (Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés [HCR], 2015; Haines et Ebi, 2019; McLeman, 2020), par exemple, les sécheresses de 2018 en Amérique centrale ont coïncidé avec des schémas de migration internationale (Centre de recherche sur épidémiologie des catastrophes [CRED], 2019). Les impacts ont également été liés aux conflits (Schleussner et coll., 2016; Werrell et Femia, 2017), par exemple, les sécheresses en Éthiopie ont été indirectement liées à la baisse de la sécurité alimentaire et aux zones de conflits (OMS, 2018) et la sécheresse de 2006 en Syrie a contribué à la détérioration de la conjoncture économique et au conflit qui a suivi (Gleick, 2014; Kelley et coll., 2015).

Les changements climatiques sont considérés comme un « multiplicateur de menaces » (Hallegatte et coll., 2015) et devraient entraîner une augmentation de la pauvreté, des déplacements et de la migration forcée chez de nombreuses populations (Hoegh-Guldberg et coll., 2018). Ces changements climatiques sont reconnus comme une question de sécurité sanitaire nationale de plus en plus importante, étant donné l'interaction réciproque entre les changements climatiques et les maladies infectieuses, y compris les pandémies (Hawa, 2017) (voir le chapitre 6 : Maladies infectieuses). Cependant, la façon dont les chocs et les tensions liés aux changements climatiques peuvent aggraver d'autres déterminants de conflit et de migration est complexe, tout comme les répercussions sur la santé humaine, et la recherche dans ces domaines en est encore à ses débuts (Hsiang, 2013; Bowles et coll., 2015).

Les impacts sur la santé des populations et des collectivités peuvent être immédiats ou durer des années (p. ex., les maladies non transmissibles comme la santé mentale; voir le chapitre 4 : Santé mentale et bien-être), ou peuvent avoir une longue durée de vie, être multigénérationnelles ou irréversibles, comme les effets sur les cultures ou la perte de cultures (OMS, 2018) (voir le chapitre 2 : Changements climatiques et santé des Autochtones du Canada). De plus, les chercheurs commencent à établir un lien direct entre les changements climatiques et des phénomènes particuliers qui ont eu un effet sur la santé. Par exemple, certains événements météorologiques extrêmes, notamment les conditions chaudes et sèches qui ont contribué aux feux de forêt exceptionnels en Colombie-Britannique en 2016, ou la vague de chaleur record dans cette province en juin 2021, sont reliés aux changements climatiques (Herring et coll., 2018; World Weather Attribution, 2021), et ont ainsi permis aux chercheurs d'établir des liens avec les impacts sur la santé de tels événements (Ebi et coll., 2017; Hoegh-Guldberg et coll., 2018). De plus, Vicedo-Cabrera et coll. (2021) estiment qu'entre 1991 et 2018, 38,5 % de la mortalité liée à la chaleur dans 25 régions métropolitaines de recensement du Canada pourrait être attribuée aux changements climatiques d'origine humaine.

Les scientifiques en apprennent aussi davantage sur les avantages accessoires à court et à long terme très considérables pour la santé que procurent des mesures d'atténuation des GES bien conçues et des initiatives d'adaptation proactives dans d'autres secteurs. Les mesures en vue de lutter contre les changements climatiques dans les secteurs de l'agriculture, de l'eau et des services sanitaires, des infrastructures, de l'énergie, de l'urbanisme et des transports, par exemple, peuvent réduire la pollution de l'environnement et soutenir des modes de vie sains et des collectivités en santé (Haines et coll., 2009; Smith et coll., 2014; Martinez et coll., 2018). Les avantages possibles, comme la diminution des décès attribuables à la pollution atmosphérique, sont si importants que la Commission Lancet sur le climat et la santé a indiqué que les changements climatiques représentaient la plus grande possibilité pour la santé mondiale du XXI<sup>e</sup> siècle (Watts et coll., 2015, p. 1) (voir le chapitre 5 : Qualité de l'air). D'après les recherches, la valeur des avantages pour la santé découlant de politiques et d'activités qui visent les cibles de l'Accord de Paris de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques pourrait excéder les coûts pour un grand éventail de scénarios futurs (Markandya et coll., 2018). Le Canada est signataire de l'Accord de Paris et s'est engagé à réduire ses émissions de GES à 511 Mt d'équivalent de CO<sub>2</sub> d'ici 2030<sup>1</sup> et à atteindre la cible de zéro émission nette d'ici 2050 (gouvernement du Canada, 2021).

L'infrastructure du système de santé et les services de santé au Canada sont touchés par les aléas causés par le climat; la réduction des pressions et des coûts pour les systèmes de santé découlant de l'amélioration de la santé de la population grâce à de telles mesures peut dégager des ressources nécessaires pour mettre

1 Les émissions de GES du Canada étaient de 729 Mt d'équivalent de CO<sub>2</sub> en 2018 (gouvernement du Canada, 2020).



en place des systèmes de santé résilients face aux changements climatiques et se remettre des impacts inévitables (Martinez et coll., 2018). Une meilleure compréhension de la façon d'évaluer la résilience des systèmes de santé aux changements climatiques (p. ex., les indicateurs), des outils pour faciliter l'adaptation requise, des rôles et des responsabilités des principaux intervenants et des possibilités de partenariat contribuera à renforcer les efforts de préparation (voir le chapitre 10 : Adaptation et résilience des systèmes de santé).

## 1.4 Meilleure connaissance des impacts des changements climatiques sur la santé des Canadiens et des Canadiennes

La première évaluation nationale des impacts des changements climatiques sur les Canadiens et les Canadiennes, qui comprenait de l'information sur la santé humaine et le bien-être, a été réalisée il y a plus de vingt ans (Koshida et Avis, 1998). Depuis, Santé Canada a effectué deux évaluations nationales des changements climatiques et de la santé (Séguin, 2008; Berry et coll., 2014) qui ont contribué à accroître la base de données scientifiques. L'étude de 2014 a mis à jour des données sur les problèmes de santé liés aux changements climatiques, qui avaient été publiés dans des rapports antérieurs (p. ex., la pollution atmosphérique, les maladies infectieuses, les maladies d'origine hydrique et alimentaire et les aléas naturels liées au climat), sur les populations qui subissent des impacts disproportionnés et sur les options d'adaptation.

L'évaluation de 2014 a également fourni de nouveaux renseignements sur les défis en matière de santé auxquels font face les personnes vivant dans des collectivités et des régions particulières – urbaines, rurales, côtières et du Nord – et comprenait une liste des principaux domaines dans lesquels il faut accroître les recherches pour éclairer les efforts visant à protéger la santé. La population du Canada est menacée par les impacts sur la santé des changements climatiques. Cependant, l'expérience liée aux impacts et la capacité d'adaptation sont très inégales et varient selon les populations, les collectivités et les régions. La sensibilité d'une personne aux impacts des changements climatiques, son exposition aux aléas liés aux changements climatiques et sa capacité à prendre des mesures de protection contribuent toutes à la vulnérabilité aux changements climatiques. Les facteurs d'inégalité en amont (p. ex., le colonialisme, le racisme, les iniquités sociales et économiques) interagissent avec les déterminants de la santé et les façonnent. Les iniquités en santé et les déterminants d'une mauvaise santé augmentent la vulnérabilité et, par conséquent, certaines personnes et certains groupes de population font face à des risques sanitaires disproportionnés et à des difficultés associées à l'adaptation. De plus, la pandémie de COVID-19 a intensifié les inégalités préexistantes dans la société canadienne (Statistique Canada, 2020a).

Les efforts visant à protéger la santé contre les changements climatiques au moyen de mesures d'adaptation et d'atténuation des GES peuvent involontairement exacerber la vulnérabilité de la population ou présenter des possibilités de renforcer l'équité en santé et de réduire les risques sanitaires disproportionnés dans la société (voir le chapitre 9 : Changements climatiques et équité en santé). Les larges groupes de population

qui sont généralement plus vulnérables aux impacts des changements climatiques sur la santé au Canada comprennent les aînés, les enfants et les jeunes, les personnes économiquement ou socialement défavorisées, les peuples autochtones, les personnes atteintes de maladies chroniques et dont le système immunitaire est affaibli, les personnes handicapées, les premiers intervenants d'urgence et les travailleurs de soutien, ainsi que les résidents des collectivités nordiques et éloignées (Berry et coll., 2014a). Il y a d'importants écarts au sein de ces groupes au Canada et entre eux. Les populations les plus exposées au risque et celles qui sont les premières à subir les effets des changements climatiques ont toujours été qualifiées de « victimes », alors qu'en réalité, de nombreuses personnes ont fait preuve depuis longtemps de capacités d'adaptation, malgré les iniquités en santé et la discrimination existantes.

## 1.5 Tendances démographiques et socioéconomiques de la population canadienne

La plupart des Canadiens et des Canadiennes sont en bonne santé, ce qui les rend plus résilients aux impacts des changements climatiques. Il est important de cerner les tendances démographiques, sociales et économiques précises pour comprendre les risques actuels et futurs pour la santé associés aux changements climatiques, car elles peuvent avoir une incidence sur la vulnérabilité et entraîner des résultats inévitables en matière de santé à mesure que les risques augmentent (Balbus et coll., 2016). Par exemple, les disparités sur le plan de la santé et du revenu peuvent rendre certaines personnes plus vulnérables aux impacts des changements climatiques sur la santé (Balbus et coll., 2016; OMS, 2018). Les tendances qui permettent de comprendre les impacts actuels et futurs des changements climatiques sur les risques sur la santé au Canada sont présentées ci-dessous.

### 1.5.1 Croissance démographique

- On estime que la population du Canada a augmenté de 23,7 % entre 2000 (30,7 millions) et 2020 (38 millions) (Statistique Canada, 2020b).
- De plus, une grande partie de la population canadienne est plus âgée. Selon le Recensement de 2016, les adultes de plus de 65 ans (5,9 millions) sont maintenant plus nombreux que les enfants de moins de 15 ans (5,8 millions). Le nombre de Canadiens et de Canadiennes de plus de 85 ans augmente rapidement – quatre fois plus rapidement que la population générale (ASPC, 2017).
- Par contre, les cohortes de jeunes Autochtones augmentent rapidement et les collectivités autochtones comptent proportionnellement plus d'enfants que d'adultes plus âgés (ASPC, 2017).

## 1.5.2 Capital social et réseaux

- Beaucoup plus de Canadiens et de Canadiennes vivent maintenant seuls. En 2016, 4 millions de Canadiens et de Canadiennes vivaient seuls, soit le double du nombre enregistré en 1981 (Statistique Canada, 2019b).
- L'isolement social augmente au Canada. En 2017, 44 % des Canadiens et des Canadiennes ont rendu visite à des amis au moins quelques fois par semaine, alors qu'en 2003, 58 % l'ont fait. De plus, le nombre de visites aux membres de sa famille a également diminué au cours de cette période, passant de 38 % à 26 % (ASPC, 2017).
- En 2018, 86 % des Canadiens et des Canadiennes avaient accès à Internet haute vitesse à large bande (CRTC, 2019).

## 1.5.3 Diversité raciale et ethnique

- En 2011, près d'un Canadien sur cinq (19,1 %) appartenait à une minorité visible, ce qui représente une hausse par rapport à 16,2 % en 2006. Les trois groupes de minorités visibles les plus importants en 2011 étaient les Asiatiques du Sud (25 % de la population issue d'une minorité visible), les Chinois (21,1 %) et les Noirs (15,1 %). D'ici 2031, Statistique Canada estime que les minorités visibles représenteront entre 29 % et 32 % de la population (Statistique Canada, 2018).

## 1.5.4 Disparité et iniquité économiques

- Le pourcentage de Canadiens et de Canadiennes considérés comme ayant un faible revenu après impôt était de 12,3 % en 2018, ce qui est légèrement inférieur au taux de 2000 (12,8 %) (Statistique Canada, 2020c).
- Un grand nombre de Canadiens et de Canadiennes sont aux prises avec une insécurité en matière d'alimentation et d'approvisionnement en eau, et les taux varient d'un bout à l'autre du Canada, mais sont plus élevés dans le Nord. On a estimé qu'en 2017-2018, 12,7 % des ménages canadiens ont été victimes d'insécurité alimentaire à un moment donné au cours de l'année précédente, ce qui constitue une augmentation par rapport aux estimations nationales précédentes (Tarasuk et Mitchell, 2020). Il s'agit probablement d'une sous-estimation, car toutes les populations n'ont pas été prises en compte dans l'enquête (p. ex., les Autochtones vivant dans les réserves et les sans-abris) et ce ne sont pas toutes les provinces et tous les territoires qui surveillent les taux d'insécurité alimentaire (ASPC, 2017).
- En 2016, 1,7 million de ménages avaient des besoins impérieux en matière de logement; c'est-à-dire que leur logement est considéré comme inadéquat, inabordable ou d'une taille non convenable (Statistique Canada, 2016), et 22 190 Canadiens et Canadiennes vivaient dans 995 refuges (Statistique Canada, 2019c).

### 1.5.5 État de santé

- L'espérance de vie a continué d'augmenter au Canada, avec une augmentation de 5,3 ans pour les hommes et de 3,3 ans pour les femmes de 1995 à 2019 (OPS, 2019). De 2016 à 2017, pour la première fois, l'espérance de vie n'a pas augmenté en raison de l'épidémie d'opioïdes (Statistique Canada, 2019a).
- En 2016, 44 % de tous les Canadiens et les Canadiennes de plus de 20 ans souffraient d'au moins un problème de santé chronique, y compris l'hypertension (25 %), les troubles anxieux ou de l'humeur (13 %), le diabète (11 %), l'asthme (11 %), une maladie pulmonaire obstructive chronique (10 %), la cardiopathie ischémique (8 %), le cancer (8 %) et la démence (7 %) (ASPC, 2019b).
- Le Canada compte de plus en plus de Canadiens et de Canadiennes qui se disent obèses ou qui vivent avec le diabète ou un trouble de l'humeur. Au cours des trois dernières décennies, le nombre d'enfants obèses a triplé (ASPC, 2019a) et le nombre de Canadiens et de Canadiennes obèses a augmenté, passant de 23,1 % en 2004 à 26,7 % en 2015 (Statistique Canada, 2017). Ces conditions sont liées à l'accroissement de risques accrus de cancer, de maladies cardiovasculaires et de maladies respiratoires (ASPC, 2017).
- Il existe d'importantes différences entre les populations rurales et urbaines sur le plan de l'état de santé. Les gens qui vivent en milieu urbain ont tendance à avoir des taux plus faibles de mortalité associée à des blessures, des suicides et des accidents de la route, ainsi que des taux plus faibles de tabagisme et d'embonpoint ou d'obésité. Cependant, les populations urbaines tendent à avoir des taux plus élevés de cancer, de maladies infectieuses, de stress et un sentiment d'appartenance communautaire plus faible. Pas moins de 80 % des Canadiens et des Canadiennes vivent en milieu urbain ou en banlieue, et près de 36 % (12,5 millions) vivent à Toronto, à Montréal ou à Vancouver (ASPC, 2017). Par contre, les Canadiens et les Canadiennes des régions rurales ont tendance à être en mauvaise santé ou en santé passable, à être moins stressés et à avoir un plus fort sentiment d'appartenance communautaire. De plus, ils affichent les taux de mortalité les plus élevés à tous les points de vue, y compris pour les maladies respiratoires (ASPC, 2017).

## 1.6 Impacts des changements climatiques sur la santé des Autochtones

La santé et le bien-être des Autochtones du Canada<sup>2</sup> continuent d'être touchés par les antécédents de racisme, de colonialisme et de discrimination systémiques. Prenons notamment comme exemple les expulsions des territoires traditionnels, les cas de violence et de négligence dans les pensionnats autochtones et la perte de la culture, de la langue, et des pratiques traditionnelles (ASPC, 2020). Comparativement aux non-Autochtones, les Premières Nations, les Inuits et les Métis doivent relever de plus grands défis quant aux impacts des changements climatiques sur la santé en raison des disparités existantes, comme une espérance de vie plus courte, des taux plus élevés de maladies chroniques et une plus grande insécurité sur le plan de l'alimentation et de l'approvisionnement en eau dans de nombreuses collectivités (ASPC, 2011; RSPN, 2018; ASPC, 2018). Il existe des écarts marqués en matière d'état de santé entre certains Canadiens et Canadiennes autochtones et non autochtones. De nombreux problèmes de santé graves touchent les Autochtones qui vivent dans des collectivités éloignées en raison d'un accès réduit à l'eau potable, aux soins de santé et à des logements de qualité, sans compter les problèmes de sécurité et de salubrité alimentaires (ASPC, 2017). Plusieurs facteurs augmentent les risques pour les Premières Nations, les Inuits et les Métis découlant des impacts des changements climatiques, notamment (Furgal et Séguin, 2006; Furgal et coll., 2008; Turner et Clifton, 2009) :

- un lien culturel étroit et une dépendance à l'égard de l'environnement naturel;
- les fardeaux historiques et permanents du colonialisme;
- les vastes distances entre les collectivités;
- de petits centres de services;
- un climat plus aride;
- l'éloignement et l'isolement;
- les possibilités sociales, éducatives et d'emploi limitées;
- des systèmes de transport plus pauvres;
- une infrastructure vulnérable (p. ex., logements, aqueducs et égouts instables);
- le coût des aliments;
- les effets de l'extraction industrielle des ressources; et
- les structures juridiques, de gouvernance et de services uniques et relativement complexes qui régissent et appuient les peuples et les collectivités des Premières Nations, des Inuits et des Métis.

S'appuyant sur des études qui ont eu recours au savoir autochtone et à la science occidentale, cette évaluation comprend un examen de la façon dont les changements climatiques devraient exacerber les

---

2 Le terme « Autochtones » est utilisé dans le présent rapport pour désigner les premiers habitants du Canada et leurs descendants, y compris les Premières Nations, les Inuits et les Métis au sens de l'article 35 de la *Loi constitutionnelle de 1982*.



risques pour la santé chez les Autochtones vivant au Canada. Par exemple, la santé peut être compromise par les effets du climat sur la nourriture et l'eau, ou moins directement par l'érosion de divers cultures, langues et moyens de subsistance traditionnels. Cependant, les éléments culturels et sociaux propres aux Premières Nations, aux Inuits et aux Métis, y compris le lien inextricable qui les lie à la terre et à l'eau auxquels ils se fient pour leur alimentation, leurs médicaments, leur identité et leur spiritualité, ainsi qu'une vision intégrée de la santé et du bien-être, peuvent témoigner d'une capacité d'adaptation unique dont pourraient apprendre et bénéficier tous les Canadiens et les Canadiennes (ASPC, 2017) (voir le chapitre 2 : Changements climatiques et santé des Autochtones du Canada). La prise en compte des perspectives particulières et des impacts disproportionnés que subissent les peuples autochtones du Canada dans la présente évaluation peut appuyer les efforts visant à mettre en œuvre les recommandations de la *Commission de vérité et réconciliation du Canada : appels à l'action* (CVR, 2015) et de la *Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones* en ce qui a trait à l'action contre les changements climatiques (ONU, 2007).

## 1.7 Références

- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2017). *Rapport de l'administrateur en chef de la santé publique sur l'état de la santé publique au Canada, 2017 – Concevoir un mode de vie sain*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/rapport-administrateur-en-chef-sante-publique-sur-etat-sante-publique-au-canada/2017-concevoir-mode-vie-sain.html>>
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2018). *Les principales inégalités en santé au Canada – Sommaire exécutif*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/science-recherche-et-donnees/rapport-principales-inegalites-sante-canada-sommaire-executif.html>>
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2019a). *Obésité juvénile*. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/obesite-juvenile/obesite-juvenile.html>>
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2019b). *Prévalence des maladies chroniques chez les adultes canadiens*. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-chroniques/prevalance-adultes-canadiens-infographie-2019.html>>
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2020). *Du risque à la résilience : Une approche axée sur l'équité concernant la COVID-19*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique-canada-administrateur-chef-sante-publique/du-risque-resilience-approche-equite-covid-19.html>>
- Association médicale mondiale (AMM). (2018). *Pourquoi les médecins doivent rejoindre la lutte contre le changement climatique*. Consulté sur le site <<https://www.wma.net/fr/news-post/pourquoi-les-medecins-doivent-rejoindre-la-lutte-contre-le-changement-climatique/>>
- Balbus, J., Crimmins, A., Gamble, J. L., Easterling, D. R., Kunkel, K. E., Saha, S., et Sarofim, M. C. (2016). Climate Change and Human Health. Dans A. Crimmins, J. Balbus, J. L. Gamble, C. B. Beard, J. E. Bell, D. Dodgen, R. J. Eisen, N. Fann, M. D. Hawkins, S. C. Herring, L. Jantarasami, D. M. Mills, S. Saha, M. C. Sarofim, J. Trtanj, et L. Ziska (éd.), *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment* (pages 25 à 42). Washington, DC: U.S. Global Change Research Program. <<https://doi.org/10.7930/J0765C7V>>
- Berry, P., Clarke, K.-L., Fleury, M. D., et Parker, S. (2014a). Santé humaine. Dans F. J. Warren et D. S. Lemmen (éd.), *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation* (pages 191 à 232). Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://publications.gc.ca/site/fra/9.643395/publication.html>>
- Berry, P., Paterson, J., et Buse, C. (2014b). *Assessment of Vulnerability to the Health Impacts of Climate Change in Middlesex-London*. Rapport produit par la Middlesex-London Health Unit. Londres, Royaume Uni. Consulté sur le site <<https://www.healthunit.com/climate-change>>
- Bonsal, B. R., Peters, D. L., Seglenieks, F., Rivera, A., et Berg, A. (2019). Changes in freshwater availability across Canada. Dans E. Bush et D. Lemmen (éd.), *Rapport sur le climat changeant du Canada* (pages 261 à 342). Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>>
- Bowles, D. C., Butler, C. D., et Morisetti, N. (2015). Climate change, conflict and health. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 108(10), 390–395. <<https://doi.org/10.1177/0141076815603234>>
- Bush, E., et Lemmen D. (éd.). (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>>
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2019). Disasters 2018: Year in review. *CRED crunch*, Issue No. 54. Consulté sur le site <<https://www.emdat.be/cred-crunch-54-disasters-2018-year-review>>
- Claudel, P.-D., Hackett, F., McGregor, D., et Banasiak, K. (2020). *Le Lancet Countdown sur la santé et les changements climatiques : Compte rendu à l'intention du Canada*. Lancet Countdown Tracking Progress on Health and Climate Change et Association Médicale Canadienne. Consulté sur le site <<https://www.cma.ca/fr/le-lancet-countdown-sur-la-sante-et-les-changements-climatiques-2019-compte-rendu-lintention-du>>
- Commission de vérité et réconciliation du Canada. (2015). *Honorer la vérité, réconcilier pour l'avenir: sommaire du rapport final de la commission de vérité et réconciliation du Canada*. Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://publications.gc.ca/site/fra/9.814357/publication.html>>
- Confalonieri, U., Menne, B., Akhtar, R., Ebi, K. L., Hauengue, M., Kovats, R. S., Revich, B., et Woodward, A. (2007). Santé humaine. Dans M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, et C. E. Hanson (éd.), *Changements climatiques 2007 : Conséquences, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (pages 391 à 431). Cambridge, Royaume Uni: Cambridge University Press. Consulté sur le site <<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/02/ar4-wg2-sum-vol-fr.pdf>>
- Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC). (2019). *Rapport de surveillance des communications*. Consulté sur le site <<https://crtc.gc.ca/fra/publications/reports/policymonitoring/2019/>>



- Crimmins, A., Balbus, J., Gamble, J. L., Beard, C. B., Bell, J. E., Dodgen, D., Eisen, R. J., Fann, N., Hawkins, M. D., Herring, S. C., Jantarasami, L., Mills, D. M., Saha, S., Sarofim, M. C., Trtanj, J., et Ziska, L. (éd.). (2016). *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. Washington, DC: U.S. Global Research Program.
- Ebi, K. L., Boyer, C., Ogden, N., Paz, S., Berry, P., Campbell-Lendrum, D., Hess, J. J., et Woodward, A. (2021). Burning embers: synthesis of the health risks of climate change. *Environmental Research Letters*, 16(4), 044042. Consulté sur le site <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abeadd/pdf>>
- Ebi, K. L., et Burton, I. (2008). Identifying practical adaptation options: an approach to address climate change-related health risks. *Environmental Science and Policy*, 11(4), 359–369.
- Ebi, K. L., Ogden, N. H., Semenza, J. C., et Woodward, A. (2017). Detecting and Attributing Health Burdens to Climate Change. *Environment Health Perspectives*, 125(8), 085004. doi: 10.1289/EHP1509.
- Environics Research. (2017). *Public perceptions of climate change and health – Final report*. Rapport préparé pour Santé Canada. Ottawa, ON.
- Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FISCROR). (2019). *The cost of doing nothing: The humanitarian price of climate change and how it can be avoided*. Genève, Suisse.
- First Nations Health Authority (FNHA). (2018). *First Nations Health Status & Health Services Utilization: Summary of Key Findings 2008/09 - 2014-15*. Vancouver Ouest, C.-B: First Nations Health Authority.
- Friel, S. (2019). *Climate change and the people's health* (N. Krieger, éd.). Oxford University Press. doi:10.1093/oso/9780190492731.001.0001
- Furgal, C., Buell, M., Chan, L., Edge, V., Martin, D., et Ogden, N. (2008). Les effets des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien. Dans J. Séguin (éd.), *Santé et changements climatiques : évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada* (pages 303 à 366). Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://publications.gc.ca/site/fra/9.635906/publication.html>>
- Furgal, C., et Séguin, J. (2006). Climate change, health, and vulnerability in Canadian northern Aboriginal communities. *Environmental health perspectives*, 114(12), 1964–1970. <<https://doi.org/10.1289/ehp.8433>>
- Gleick, P. H. (2014). Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. *Weather, Climate, and Society*, 6(3), 331–340. Consulté sur le site <[https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/6/3/wcas-d-13-00059\\_1.xml](https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/6/3/wcas-d-13-00059_1.xml)>
- Global Climate and Health Alliance. (2020). *Health as a driver for action on climate change*. Consulté sur le site <<http://climateandhealthalliance.org/climate-health/health-as-a-driver-for-action-on-climate-change/>>
- Global Commission on Adaptation (GCA). (2019). *Adapt now: A global call for leadership on climate resilience*. Global Centre on Adaptation et World Resources Institutes. Consulté sur le site <[https://gca.org/wp-content/uploads/2019/09/GlobalCommission\\_Report\\_FINAL.pdf](https://gca.org/wp-content/uploads/2019/09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf)>
- Gosselin, P. (2010). La santé des populations. Dans C. Desjarlais, M. Allard, D. Bélanger, A. Blondlot, A. Bouffard, A. Bourque, D. Chaumont, P. Gosselin, D. Houle, C. Larrivée, N. Lease, A. T. Pham, R. Roy, J. P. Savard, R. Turcotte, et C. Villeneuve (éd.), *Savoir s'adapter aux changements climatiques* (pages 64 à 75). Montréal, QC: Ouranos. Consulté sur le site <[https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/RapportDesjarlais2010\\_FR.pdf](https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/RapportDesjarlais2010_FR.pdf)>
- Gouvernement du Canada. (2020). Émissions de gaz à effet de serre. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>>
- Gouvernement du Canada. (2021). *Progrès vers la cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre du Canada*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/progres-cible-reduction-emissions-gaz-effet-serre-Canada.html>>
- Greenan, B. J. W., James, T. S., Loder, J. W., Pepin, P., Azetsu-Scott, K., Ianson, D., Hamme, R. C., Gilbert, D., Tremblay, J.-E., Wang, X. L. et Perrie, W. (2019). Changements touchant les océans qui bordent le Canada. Dans E. Bush et D. Lemmen (éd.), *Rapport sur le climat changeant du Canada* (pages 344 à 425). Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (C. B. Field, 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, Royaume Uni et New York, NY, États-Unis: Cambridge University Press. Consulté sur le site <<https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>>
- Haines, A., et Ebi, K. (2019). The Imperative for Climate Action to Protect Health. *The New England Journal of Medicine*, 380(3), 263–273. <<https://doi.org/10.1056/NEJMra1807873>>

- Haines, A., McMichael, A. J., Smith, K. R., Roberts, I., Woodcock, J., Markandya, A., Armstrong, B. G., Campbell-Lendrum, D., Dangour, A. D., Davies, M., Bruce, N., Tonne, C., Barrett, M., et Wilkinson, P. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: Overview and implications for policy makers. *Lancet (London, England)*, 374(9707), 2104–2114. <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61759-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61759-1)>
- Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., Fay, M., Kane, T., Narloch, U., Rozenberg, J., Treguer, D., et Vogt-Schilb, A. (2015). *Shock waves: managing the impacts of climate change on poverty*. Washington, DC: Banque mondiale.
- Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés. (2015). *The environment and climate change*. Genève, Suisse. Consulté sur le site <<https://www.unhcr.org/540854f49.pdf>>
- Hawa, K. (2017). Health and climate Security: Interconnected security challenges of climate change and infectious disease. Dans C.E. Werrell, et F. Femia (éd.), *Epicenters of Climate and Security: The New Geostategic Landscape of the Anthropocene*. The Center for Climate and Security. Consulté sur le site <[https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/epicenters-of-climate-and-security-the-new-geostrategic-landscape-of-the-anthropocene\\_2017\\_06\\_091.pdf](https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/epicenters-of-climate-and-security-the-new-geostrategic-landscape-of-the-anthropocene_2017_06_091.pdf)>
- Health Care without Harm. (2017). *Health Care Worldwide Calls for Action on Climate Change*. Consulté sur le site <<https://noharm-global.org/articles/news/global/health-care-worldwide-calls-action-climate-change>>
- Health Care without Harm. (2018). *Safe haven in the storm: Protecting lives and margins with climate-smart health care*. Consulté sur le site <<https://noharm-uscanada.org/documents/safe-haven-storm-protecting-lives-and-margins-climate-smart-health-care>>
- Herring, S. C., Christidis, N., Hoell, A., Kossin, J. P., Schreck, C. J., III, et Stott, P. A. (2018). Explaining Extreme Events of 2016 from a Climate Perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99(1), 1-157. Consulté sur le site <<https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/99/1/bams-explainingextremeevents2016.1.xml>>
- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K.L., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S. I., Thomas, A., Warren, R., et Zhou, G. (2018). Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. Dans V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, et T. Waterfield (éd.), *Réchauffement planétaire de 1,5 °C*. Cambridge, Royaume Uni: Cambridge University Press. Consulté sur le site <[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Chapter3\\_Low\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf)>
- Howard, C. (2017). *Lancet countdown 2017 report: Briefing for Canadian policymakers*. Association médicale canadienne et Association canadienne de santé publique. Consulté sur le site <[https://www.cpha.ca/sites/default/files/uploads/advocacy/2017\\_lancet\\_canada\\_brief.pdf](https://www.cpha.ca/sites/default/files/uploads/advocacy/2017_lancet_canada_brief.pdf)>
- Howard, C. (2018). *Lancet countdown 2018 report: Briefing for Canadian policymakers*. Association médicale canadienne et Association canadienne de santé publique. Consulté sur le site <<https://cape.ca/wp-content/uploads/2018/11/2018-Lancet-Countdown-Policy-Brief-Canada.pdf>>
- Hsiang, S. M., Burke, M., et Miguel, E. (2013). Quantifying the influence of climate on human conflict. *Science*, 341, 1235367. <<http://dx.doi.org/10.1126/science.1235367>>
- International Energy Agency (IEA). (2019). *Global Energy & CO2 Status Report 2019*. Paris, France. Consulté sur le site <<https://www.iea.org/reports/global-energy-co2-status-report-2019>>
- Jochum, B., Devine, C., Calain, P., Guevara, M., Schwerdtle, P. N., Belliveau, L. B., Ali, S. I., Tremblay, L. L., McIver, L., Xue, K., Harczy, G., Lai, W., Lamb, S., Collet, O., et Tirima, S. (2018). *Climate Change and Health: an urgent new frontier for humanitarianism*. Lancet Countdown: Tracking Program on Health et Climate Change et Médecins sans frontières. Consulté sur le site <<https://www.doctorswithoutborders.ca/sites/default/files/2018-lancet-countdown-policy-brief-msf.pdf>>
- Kelley, C. P., Mohtadi, S., Cane, M. A., Seager, R., et Kushnir, Y. (2015). Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought. *PHAS*, 112(11), 3241-3246.
- Koshida, G., et Avis, W. (éd.). (1998). Executive Summary. Dans *Canada Country Study*, Volume VII. Global Climate Change: National Sectoral Issue. Ottawa, ON: Gouvernement du Canada.
- Levison, M., Butler, A., Rebellato, S., Armstrong, B., Whelan, M., et Gardner, C. (2018). Development of a Climate Change Vulnerability Assessment Using a Public Health Lens to Determine Local Health Vulnerabilities: An Ontario Health Unit Experience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2237. <<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15102237>>
- Lindsey, R. (2020). *Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide*. Consulté sur le site <<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>>
- Markandya, A., Sampedro, J., Smith, S. J., Dingenen, R. V., Pizarro-Irizar, C., Arto, I., et González-Eguino, M. (2018). Health co-benefits from air pollution and mitigation costs of the Paris Agreement: A modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 2(3). doi:10.1016/s2542-5196(18)30029-9
- Martinez, G.S., Berry, P., Balbus, J., Hodgson, T., Salazar, M., Sellers, S., et Hess, J. (2018). The Adaptation Health Gap: A Global Overview. Dans *Adaptation Gap Report*. Nairobi, Kenya: Programme des Nations Unies pour l'environnement.

- McLeman, R. (2020). *How will international migration policy and sustainable development affect future climate-related migration?*. Transatlantic Council on Migration. Consulté sur le site <[https://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/publications/tcm-climate-migration-mcleman\\_final.pdf](https://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/publications/tcm-climate-migration-mcleman_final.pdf)>
- Medical Society Consortium on Climate & Health. (2017). *Medical Alert! Climate change is harming our health*. Consulté sur le site <[https://medsocietiesforclimatehealth.org/wp-content/uploads/2017/03/gmu\\_medical\\_alert\\_updated\\_082417.pdf](https://medsocietiesforclimatehealth.org/wp-content/uploads/2017/03/gmu_medical_alert_updated_082417.pdf)>
- Mora, C., Spirandelli, D., Franklin, E. C., Lynham, J., Kantar, M. B., Miles, W., Smith, C. Z., Freel, K., Moy, J., Louis, L. V., Barba, E. W., Bettinger, K., Frazier, A. G., Colburn, J. F. IX., Hanasaki, N., Hawkins, E., Hirabayashi, Y., Knorr, W.,...Hunter, C. L. (2018). Broad threat to humanity from cumulative climate hazards intensified by greenhouse gas emissions. *Nature Climate Change*, 8(12), 1062–1071. <<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0315-6>>
- Nations Unies. (2007). *Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones*. New York, NY. Consulté sur le site <[https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP\\_F\\_web.pdf](https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP_F_web.pdf)>
- Organisation météorologique mondiale (OMM). (2018a). *Bulletin sur les gaz à effet de serre - N°14: Bilan des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère d'après les observations effectuées à l'échelle du globe en 2017*. Consulté sur le site <[https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=20729#.Ya0dVtDMI2w](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20729#.Ya0dVtDMI2w)>
- Organisation météorologique mondiale (OMM). (2018b). *Déclaration de l'OMM sur l'état du climat mondial en 2017*. Consulté sur le site <[https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=20221#.Ya0dndDMI2w](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20221#.Ya0dndDMI2w)>
- Organisation météorologique mondiale (OMM). (2020). *Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2019*. Consulté sur le site <[https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=21704#.Ya0d\\_NDMI2w](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21704#.Ya0d_NDMI2w)>
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2014). *Quantitative Risk Assessment of the Effects of Climate Change on Selected Causes of Death, 2030s and 2050s*. Genève, Suisse.
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2015). *Cadre opérationnel pour renforcer la résilience des systèmes de santé face au changement climatique*. Genève, Suisse. Consulté sur le site <<https://www.who.int/fr/publications/i/item/operational-framework-for-building-climate-resilient-health-systems>>
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2018). *COP 24 Special Report – Health and climate change*. Genève, Suisse. Consulté sur le site <<https://www.who.int/publications/i/item/cop24-special-report-health-climate-change>>
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2019). *WHO Health and Climate Change Survey Report: Tracking Global Progress*. Genève, Suisse. Consulté sur le site <<https://www.who.int/publications/i/item/who-health-and-climate-change-survey-report-tracking-global-progress>>
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) et Programme des Nations Unies pour l'environnement. (2010). *Un environnement sain pour des enfants sains: messages clés pour des actions concrètes*. Consulté sur le site <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44463/9789242599886\\_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44463/9789242599886_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>
- Pan American Health Organization (PAHO). (2019). *Core indicators 2019: Health trends in the Americas*. Washington, DC. Consulté sur le site <[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15499:core-indicators-2019-health-trends-in-the-americas&Itemid=1894&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15499:core-indicators-2019-health-trends-in-the-americas&Itemid=1894&lang=en)>
- Provincial Health Services Authority (PHSA). (2011). *Towards reducing health inequities: A health system approach to chronic disease prevention. A discussion paper*. Vancouver, C.-B: Population & Public Health, Provincial Health Services Authority.
- Purdy C. (2016). Fort McMurray residents plagued by sleepless nights, study finds. *Toronto Star*.
- Santé Canada. (1999). CAPITALizing on Science: Report of a Workshop on Climate Change, Science and Health. *Canadian Journal of Public Health*.
- Schleussner, C-F., Donges, J. F., Donner, R. V., Schellnhuber, H. J. (2016). Enhanced conflict risks by natural disasters. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(33), 9216-9221. doi: 10.1073/pnas.1601611113
- Séguin, J. (éd.). (2008). *Santé et changements climatiques: évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada*. Ottawa, ON: Gouvernement of Canada. Consulté sur le site <<https://publications.gc.ca/site/fra/9.635906/publication.html>>
- Shultz, J. M., Sands, D. E., Kossin, J. P., et Galea, S. (2020). Double environmental injustice – climate change, Hurricane Dorian, and the Bahamas. *New England Journal of Medicine*, 382, 1-3. Consulté sur le site <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1912965>>
- Smith, K. R., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Chadee, D. D., Honda, Y., Liu, Q.,... Sauerborn, R. (2014). Human health: Impacts, adaptation, and co-benefits. Dans C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, et L. L. White (éd.), *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pages 709 à 754). Cambridge, Royaume Uni: Cambridge University Press. Consulté sur le site <<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>>



- Société royale du Canada. (1995). *Implications of global change for human health: Final report of the health issues panel of the Canadian Global Change Program*. Incidental Report No IR95-2. Ottawa, ON.
- Statistique Canada. (2016). *Les besoins impérieux en matière de logement, Recensement de la population de 2016*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/98-509-X>>
- Statistique Canada. (2017). *Indice de masse corporelle mesuré, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2015*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/170801/dq170801a-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2018). *Diversité ethnique et immigration*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-402-x/2011000/chap/imm/imm-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2019a). *Variation de l'espérance de vie selon certaines causes de décès, 2017*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/190530/dq190530d-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2019b). *Regards sur la société canadienne : Vivre seul au Canada*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2019001/article/00003-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2019c). *Série de documents de recherche: Les caractéristiques des résidents des refuges*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75f0002m/75f0002m2019004-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2020a). *Expérience de la discrimination pendant la pandémie de COVID-19*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200917/dq200917a-fra.htm>>
- Statistique Canada. (2020b). *Tableau 17-10-0009-01 Estimations de la population, trimestrielles*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000901&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000901&request_locale=fr)>
- Statistique Canada. (2020c). *Tableau 11-10-0135-02 Statistiques du faible revenu selon l'âge, le sexe et le type de famille économique*. Ottawa, ON. Consulté sur le site <[https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1110013501&request\\_locale=fr](https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1110013501&request_locale=fr)>
- Tarasuk, V., et Mitchell, A. (2020). *Insécurité alimentaire des ménages au Canada, 2017-18*. Toronto, ON: Research to identify policy options to reduce food insecurity (PROOF). Consulté sur le site <[https://proof.utoronto.ca/wp-content/uploads/2020/04/REPORT-1\\_FR.pdf](https://proof.utoronto.ca/wp-content/uploads/2020/04/REPORT-1_FR.pdf)>
- Toews, E. (2018). Canadian Healthcare Facilities: Winter 2017-2018. *Journal of Canadian Healthcare Engineering Society*, 38(1), 28-30. Consulté sur le site <[https://issuu.com/riccardo11/docs/chf\\_winter\\_2017-2018](https://issuu.com/riccardo11/docs/chf_winter_2017-2018)>
- Turner, N. J., et Clifton, H. (2009). "It's so different today": Climate change and indigenous lifeways in British Columbia, Canada. *Global Environmental Change*, 19(2), 180–190. <<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.01.005>>
- Vicedo-Cabrera, A. M., Scovronick, N., Sera, F., Royé, D., Schneider, R., Tobias, A., Astrom, C., Guo, Y., Honda, Y., Hondula, D. M., Abrutzky, R., Tong, S., de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., Nascimento Saldiva, P. H., Lavigne, E., Matus Correa, P., Valdes Ortega, N., Kan, H., Osorio, S., Kyselý, J., Urban, A., ... Gasparrini, A. (2021). The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nature Climate Change*. <<https://doi.org/10.1038/s41558-021-01058-x>>
- Watts, N., Adger, W. N., Agnolucci, P., Blackstock, J., Byass, P., Cai, W., Chaytor, S., Colbourn, T., Collins, M., Cooper, A., Cox, P. M., Depledge, J., Drummond, P., Ekins, P., Galaz, V., Grace, D., Graham, H., Grubb, M., Haines, A., Hamilton, I., ... Costello, A. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet (London, England)*, 386(10006), 1861–1914. <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60854-6)>
- Watts, N., Amann, M., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Bouley, T., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J., Cox, P. M., Daly, M., Dasandi, N., Davies, M., Depledge, M., Depoux, A., Dominguez-Salas, P., Drummond, P., Ekins, P., Flahault, A., ... Costello, A. (2018). The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *Lancet (London, England)*, 391(10120), 581–630. <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32464-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32464-9)>
- Werrell, C. E., et Femia, F. (éd.). (2017). *Epicenters of climate and security: The new geostrategic landscape of the Anthropocene*. The Center for Climate and Security. Consulté sur le site <[https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/epicenters-of-climate-and-security-the-new-geostrategic-landscape-of-the-anthropocene\\_2017\\_06\\_091.pdf](https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/epicenters-of-climate-and-security-the-new-geostrategic-landscape-of-the-anthropocene_2017_06_091.pdf)>
- World Weather Attribution. (2021). Western North American extreme heat virtually impossible without human-caused climate change. Consulté sur le site <<https://www.worldweatherattribution.org/western-north-american-extreme-heat-virtually-impossible-without-human-caused-climate-change/>>
- Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., et Kharin, V. V. (2019). Les changements de température et de précipitations au Canada. Dans E. Bush et D. Lemmen (éd.), *Rapport sur le climat changeant du Canada* (pages 112 à 193). Ottawa, ON: Gouvernement du Canada. Consulté sur le site <<https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>>