

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
ET DE L'ACTION CLIMATIQUE DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

ACTIONS CLIMATIQUES, SANTÉ ET ÉQUITÉ



Coordination

André Dontigny, M.D., M. Sc., FRCPC, directeur de santé publique
Direction de santé publique du CIUSSS de la Capitale-Nationale

Auteurs

Joël Riffon, M. Sc., conseiller en santé environnementale
Équipe Santé au travail / Santé et environnement
Audrey-Anne Després, M. Sc., agente de planification, de programmation et de recherche
Équipe Communautés saines, durables et inclusives

Contributeurs

Équipe Communautés saines, durables et inclusives

Élise Landry, cheffe de service

Julie Hins, M. Sc.
Catherine Beaulieu, M. Sc.
Alfredo Ramirez-Villagra, Ph. D.
Pascale Chaumette, M. Sc.
Agents de planification, de programmation et de recherche

Adriana Lezama Salazar, agente administrative

Équipe Santé au travail / Santé et environnement

Gwendaline Kervran, M. Sc., conseillère en santé environnementale
Sandrine Garceau, agente administrative

Médecins spécialistes en santé publique et médecine préventive

Philippe Robert, M.D., M. Sc., FRCPC
Shelley-Rose Hypollite, M.D., M. Sc., FRCPC
Laurence Matteau-Pelletier, M.D., M. Sc., FRCPC

Médecins résidents en santé publique et médecine préventive

Frédérique Tupiner-Martin, M.D.
Catherine Wolfe, M.D.

Étudiante à la maîtrise en santé publique

Mariève Lévesque

Organisateurs communautaires

Suzie Cloutier
Robin Couture
Marine Serine
Marie-Jade Gagnon
Françoise Laforce-Lafontaine
Mario Duchesne
Maude Béliveau
Marie-Josée Béland

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale au : <https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/>

La reproduction de ce document est permise, à condition d'en mentionner la source.

Référence suggérée : Direction de santé publique du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale. *Portrait de la vulnérabilité aux changements climatiques et de l'action climatique de l'agglomération de Québec*, 2023, 56 p.

Dépôt légal : 2023

Bibliothèques et Archives nationales du Québec.

ISBN : 978-2-550-95922-9 (PDF)

Cette publication a été versée dans la banque SANTÉCOM.

© Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale

Remerciements

Nous souhaitons remercier tous ceux qui ont participé aux consultations, ainsi que les professionnels ayant rendu possible cette rencontre auprès des acteurs du territoire. Cette étape était essentielle pour comprendre les réalités et le contexte social et environnemental des différents territoires qui composent la région de la Capitale-Nationale. Nous remercions l'INSPQ (Institut national de santé publique du Québec) et le MSSS (ministère de la Santé et des Services sociaux) pour leur soutien scientifique et administratif, ainsi que les directions de santé publique régionales, plus particulièrement :

David Demers-Bouffard, M. ATDR, M. A.
Unité Territoire, évaluation des impacts et adaptation au climat
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie Institut national de santé publique du Québec

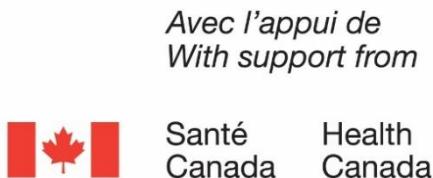
Annabelle Savard, M. A.
Catherine Turgeon-Pelchat, M. A.
Joanne Aubé-Maurice, M.D.
Direction de santé publique du Bas-Saint-Laurent

Les auteurs souhaitent remercier les personnes suivantes qui ont contribué à différentes sections. Ces personnes n'ont pas endossé le contenu final du rapport.

Mylène Savard, Marianne Thibault et Simon Couture
Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec)

Sonja Drueke et Jacques Langlois
AECOM

Ce projet a été financé par Santé Canada dans le cadre de son programme ADAPTATIONSanté.
Ce projet est financé par le gouvernement du Québec dans le cadre du Plan pour une économie verte 2030, par l'entremise de l'action « Soutenir la réalisation d'analyses de risques et de plans d'adaptation » qui vise à prévenir les risques liés aux changements climatiques à l'échelle des communautés.



Mot du directeur

Le projet Actions climatiques, santé et équité de la Direction de santé publique du CIUSSS de la Capitale-Nationale me tient grandement à cœur. L'adaptation aux changements climatiques et la transition vers la carboneutralité représentent une opportunité d'améliorer de façon durable la santé et le bien-être des citoyennes et citoyens de la région. Nous sommes donc engagés dans cet effort qui mobilise tous les acteurs de la société.

La région de la Capitale-Nationale n'est pas à l'abri des impacts causés directement et indirectement par les changements climatiques. Les événements récents en 2023 (inondations, feux de forêt, chaleur accablante dans la région, au Québec ou dans le monde) en témoignent et sont appelés à augmenter en intensité et fréquence. Certains d'entre nous sont malheureusement désavantagés et en vivront plus fortement les conséquences sur leur santé et leur qualité de vie, augmentant ainsi les inégalités sociales de santé (ISS). Considérant que les connaissances sur la vulnérabilité face aux changements climatiques contribuent à orienter la prise de décision, il nous apparaît essentiel de la documenter et d'évaluer la résilience de chacun de nos territoires. Les Portraits de la vulnérabilité aux changements climatiques et de l'action climatique constituent un pas de plus dans cette direction. Un Portrait est donc disponible pour chacune des six municipalités régionales de comté (MRC) de la Capitale-Nationale, ainsi que pour l'agglomération de Québec.

Nous souhaitons ainsi que ces évaluations de la vulnérabilité contribuent à guider au mieux la prise de décision concernant l'action climatique.

Je remercie tout le personnel de la Direction de santé publique, ainsi que tous les acteurs internes et externes qui ont participé à l'élaboration des portraits. Cette collaboration nous permet d'avoir une meilleure compréhension du territoire de la Capitale-Nationale face aux changements climatiques. Cette compréhension nous amène vers une vision commune de l'avenir de notre région tout en ayant le souci constant du bien-être de la population. Nous espérons donc sincèrement que les résultats présentés dans ces portraits puissent vous guider dans la mise en œuvre de stratégies d'adaptation et d'atténuation sur le territoire pour bâtir des communautés plus en santé, plus résilientes, plus justes et plus durables.

À vous tous, merci.

André Dontigny, directeur de santé publique de la Capitale-Nationale.

Table des matières

Introduction	5
La vulnérabilité aux changements climatiques	5
L'agglomération de Québec en bref	7
Description de la sensibilité	8
Description de l'exposition aux enjeux climatiques	13
Tempêtes, précipitations abondantes et inondations	13
Érosion des berges et zones immergées	16
Épisodes de chaleur extrême	18
Sécheresse	20
Feux de forêt	22
Mauvaise qualité de l'air	24
Moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies	25
Pollens allergènes	28
Exposition au rayonnement UV	29
Adaptation et atténuation	30
Défis, enjeux et forces du territoire	30
La Cité-Limoilou et Vanier	33
Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge et Saint-Augustin-de-Desmaures	34
Beauport, Charlesbourg, La Haute-Saint-Charles, Duberger-Les Saules et Neufchâtel Est-Lebourgneuf	35
Adaptation aux changements climatiques	36
Mesures d'adaptation aux changements climatiques présentes	36
Évaluation de la capacité d'adaptation	39
Atténuation des émissions de GES	43
Émissions de GES au Québec	43
Émissions de GES dans l'agglomération de Québec	44
Mesures d'atténuation des émissions de GES présentes	46
Conclusion	47
Bibliographie	50

Introduction

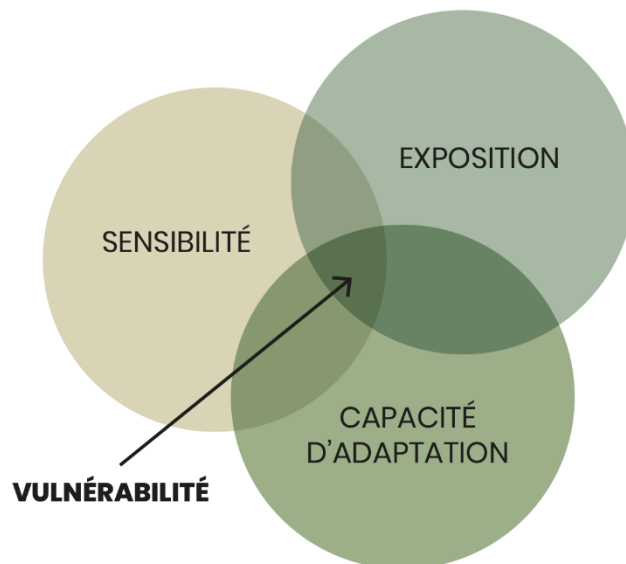
En plus d'avoir le potentiel de réduire les impacts négatifs des changements climatiques et de rendre les collectivités plus résilientes, l'action climatique représente une opportunité d'améliorer la santé des gens et l'équité entre eux, pour une société plus saine et équitable^{1,2}. Dans le but d'appréhender les conséquences des changements climatiques sur la santé et la qualité de vie de la population et d'identifier les enjeux spécifiques aux territoires concernés, la Direction de santé publique (DSPublique) du CIUSSS de la Capitale-Nationale, avec l'appui du gouvernement du Québec, a élaboré un portrait de la vulnérabilité aux changements climatiques pour chaque municipalité régionale de comté (MRC) de la région^{3,4}. Les connaissances sur la vulnérabilité aux changements climatiques, en plus de fournir des renseignements sur les risques pour la santé, peuvent contribuer à orienter la prise de décision dans l'action climatique.

La vulnérabilité aux changements climatiques

Les changements climatiques sont associés à des modifications dans la survenue et la présence d'enjeux climatiques, tels que des épisodes de chaleur extrême, des inondations et les pollens allergènes⁵. La vulnérabilité aux changements climatiques est la prédisposition à en subir des effets négatifs. Elle résulte du croisement entre la **sensibilité**, l'**exposition** aux enjeux climatiques et la **capacité d'adaptation**⁴ (figure 1). Ces facteurs peuvent être définis ainsi :

- ➔ **Sensibilité** : susceptibilité d'un individu ou d'une communauté à subir des impacts négatifs des changements climatiques. Par exemple, les enfants sont plus susceptibles de subir les impacts négatifs d'un épisode de chaleur extrême en raison de leur capacité de sudation réduite et de leur plus grande dépendance envers leurs parents;
- ➔ **Exposition** : contact entre un enjeu climatique et la communauté. Par exemple, les tendances historiques et futures entourant les inondations ou la saison des pollens allergènes dans un secteur;
- ➔ **Capacité d'adaptation** : capacité à réduire les effets défavorables des changements climatiques, incluant l'ensemble des efforts mis en place pour se protéger, s'ajuster et se rétablir par rapport aux impacts des enjeux climatiques. Cela peut impliquer, par exemple, la création d'un jardin de pluie ou d'un marais artificiel et l'ajout de bassin de rétention d'eau de pluie pour favoriser une meilleure gestion de l'eau et éviter les débordements du système lors de fortes pluies.

Figure 1. Concept de vulnérabilité



Il est important de noter que la vulnérabilité aux changements climatiques est dynamique et que ces trois composantes sont interreliées.

Le présent document met en perspective la vulnérabilité aux changements climatiques sur le territoire de l'agglomération de Québec à travers la description de ses trois composantes. Par ailleurs, sachant que la poursuite de l'augmentation observée des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, soit des gaz qui contribuent aux changements climatiques, risque de limiter notre capacité à faire face aux changements climatiques, le présent document aborde aussi l'atténuation des émissions de GES. Plus spécifiquement, ses différentes sections sont :

1. La sensibilité de la population de l'agglomération de Québec.
2. L'exposition aux enjeux climatiques, selon les tendances historiques et projetées dans l'agglomération de Québec pour l'horizon 2050, advenant le scénario où les émissions mondiales de GES suivraient la tendance actuelle^a et selon la disponibilité des données.
3. L'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation des émissions de GES dans l'agglomération de Québec. Cela met plus spécifiquement en lumière la capacité d'adaptation du territoire et les mesures de réduction des émissions de GES mises en place dans les municipalités.

La méthodologie utilisée regroupe une collecte de données quantitatives réalisée par l'intermédiaire, entre autres, des portails climatiques du gouvernement, de recensements et d'enquêtes de santé, ainsi qu'une collecte de données qualitatives opérée grâce à des consultations et des sondages.

^a Le scénario climatique retenu est le RCP 8.5 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Il correspond au scénario d'émissions élevées qui présume que la concentration de GES continuera d'augmenter d'un taux semblable à celui actuel^f.

L'agglomération de Québec en bref

L'agglomération de Québec se situe au centre de la région administrative de la Capitale-Nationale et compte environ de 588 000 habitants. On y dénombre trois municipalités, soit Québec⁷, Saint-Augustin-de-Desmaures⁸ et L'Ancienne-Lorette⁹. Située le long du fleuve et accueillant la rivière Saint-Charles, elle est reconnue pour son patrimoine historique et ses paysages. La population pourrait augmenter à moyen terme : l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) prévoit une variation d'environ 11 % de la population entre 2021 et 2041¹⁰.



Description de la sensibilité

Les facteurs pouvant augmenter la susceptibilité des communautés à subir les impacts négatifs des changements climatiques comprennent principalement l'âge et l'état de santé de leur population, mais incluent également des éléments liés au statut socio-économique. Ces indicateurs sont principalement extraits du recensement et de différentes enquêtes de santé réalisées par le MSSS et Santé Canada.

Dans l'agglomération de Québec, l'âge avancé de la population^b (22,9 % de la population est de 65 ans et plus)¹¹, la proportion de personnes vivant avec plus de deux maladies chroniques (19,9 % de la population)¹² ou ayant une incapacité (jusqu'à 34,6 % de la population)¹³ contribuent à augmenter la sensibilité, accroissant ainsi la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques (tableau 1).

Tableau 1. Principaux facteurs augmentant la sensibilité aux effets des enjeux climatiques

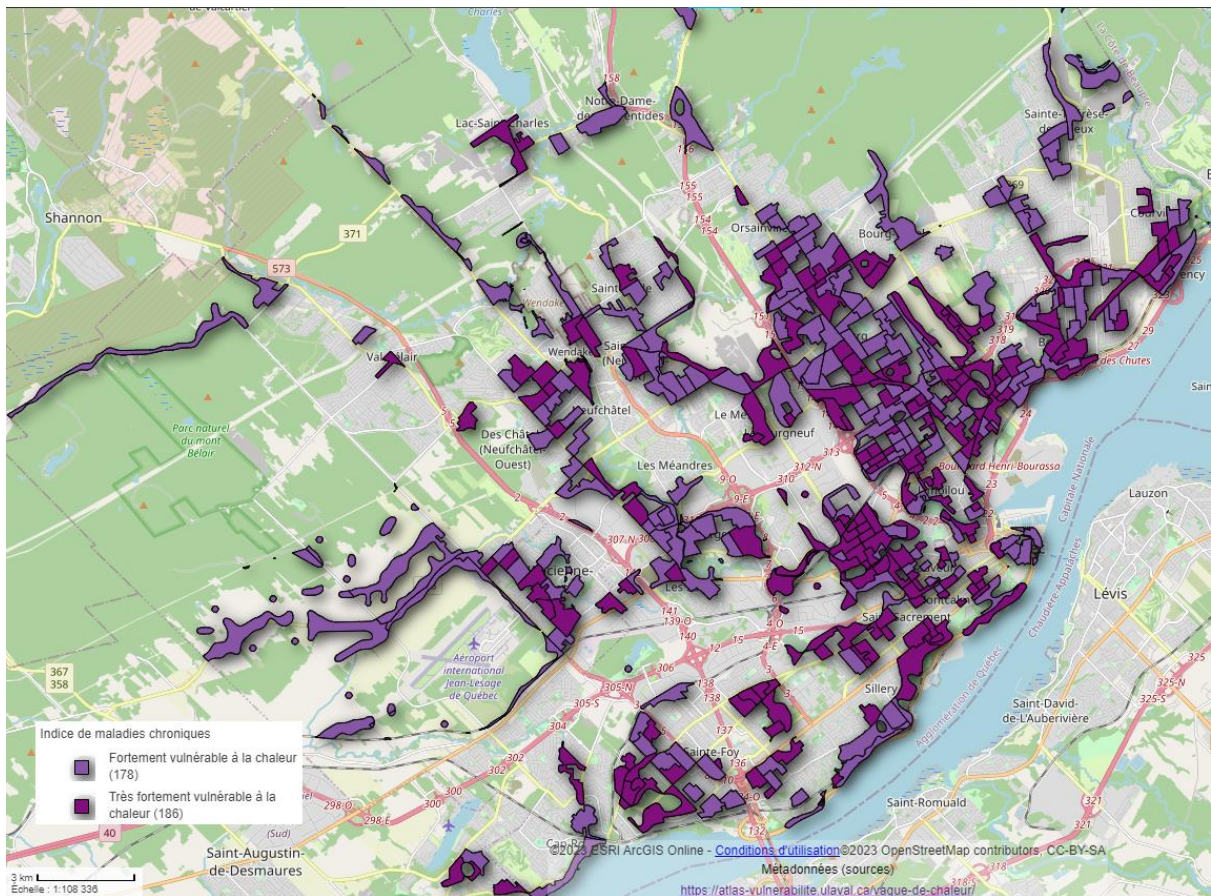
Facteurs de sensibilité	Indicateurs	Agglomération de Québec	Région de la Capitale-Nationale
Âge	Proportion de personnes âgées de 65 ans et plus (2021)	22,9 % (134 765 personnes)	22,5 %
	Proportion d'enfants âgés de moins de 5 ans (2021)	4,6 % (26 890 personnes)	4,8 %
État de santé	Proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité (2016)	Entre 20,7 % et 34,6 % (selon le territoire CLSC)	25,7 %
	Proportion de personnes cumulant au moins deux maladies chroniques (2015)	19,9 % (113 420 personnes)	19,8 %
	Proportion de personnes cumulant au moins trois maladies chroniques (2015)	11,9 % (67 855 personnes)	11,8 %

^b La contribution de l'âge avancé à la sensibilité, c'est-à-dire le degré de susceptibilité d'un individu ou d'une communauté à subir les effets d'un événement, résulte souvent d'un cumul de risques (ex. : présence de maladies chroniques ou d'une incapacité, perte d'autonomie, etc.). Il est important de garder en tête que les personnes âgées de 65 ans et plus sont une population très diversifiée.

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Pour identifier les sensibilités liées à la présence de maladies chroniques, un indice relatif produit par l'INSPQ permet de classer les zones du territoire de la Capitale-Nationale selon cinq rangs. Les maladies chroniques compilées sont celles liées aux vagues de chaleur, soit les maladies cardiovasculaires, le diabète, les maladies respiratoires et les troubles mentaux. Au total, 346 des 942 zones de l'agglomération (39 %) contiennent une densité des personnes atteintes de maladies chroniques équivalente aux deux rangs supérieurs (figure 2)¹⁴. Les concentrations de personnes atteintes de maladies chroniques semblent être réparties sur l'ensemble du territoire.

Figure 2. Répartition régionale des personnes sensibles à la chaleur en raison des maladies chroniques.



Reproduit de l'Atlas de développement social, CMQuébec

D'autres facteurs davantage liés au statut socio-économique peuvent augmenter la sensibilité de la population, soit la proportion de la population étant en situation de pauvreté (jusqu'à 9 % de la population selon la municipalité)¹⁵ et vivant seule (20,1 % de la population de l'agglomération)¹¹. Par leurs liens étroits avec l'environnement, les Autochtones seraient aussi plus susceptibles d'être affectés par la variabilité du climat associée aux changements climatiques^{11,16}.

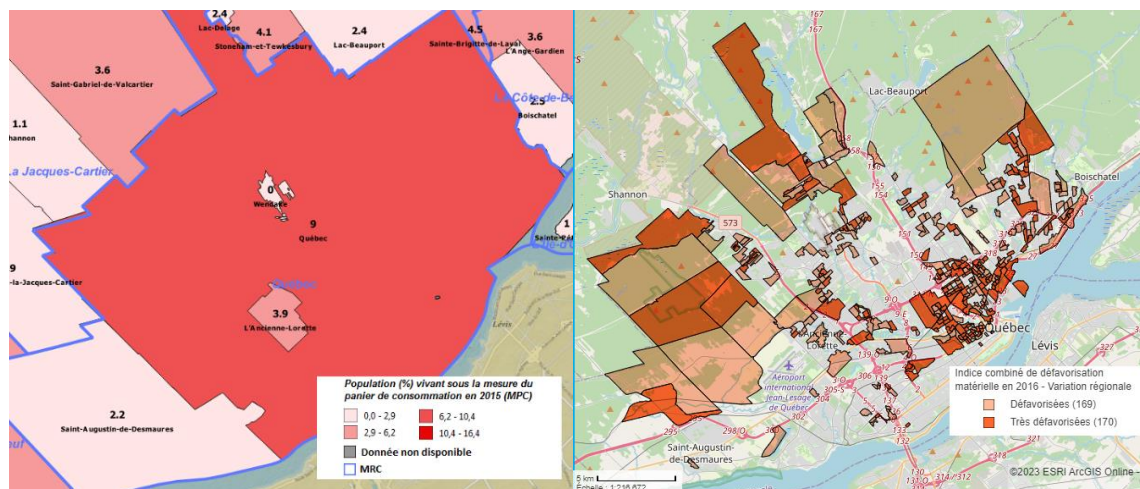
**PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC**

Tableau 2. Facteurs socio-économiques augmentant la sensibilité aux effets des enjeux climatiques

Facteurs de sensibilité	Indicateurs	Agglomération de Québec	Région de la Capitale-Nationale
	Proportion de personnes vivant seules (2021)	20,1 % (114 895 personnes)	18,0 %
Statut socio-économique	Proportion de personnes en situation de pauvreté par municipalité (2015)	2,2 % (min.) à 9 % (max.)	7,9 % (moyenne)
	Proportion de personnes s'identifiant comme autochtone (2021)	2,0 % (11 205 personnes)	2,0 %

La figure 3 présente la proportion de la population vivant sous le seuil de la pauvreté par municipalité¹⁵. Les proportions de la population vivant sous le seuil de la pauvreté sont plus élevées dans la Ville de Québec que dans l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale. Toutefois, ce découpage par municipalité ne permet pas d'observer des nuances plus fines dans le milieu métropolitain. Les CLSC de Limoilou-Vanier et de Basse-Ville ont pu être identifiés comme ceux ayant les plus grandes inégalités dans l'accès au revenu¹⁷. L'indice régional de défavorisation matérielle peut également servir à identifier des secteurs relativement moins aisés financièrement. La distribution de ces secteurs démontre que tous les quartiers de l'agglomération abritent des populations défavorisées.

Figure 3. Proportion de la population vivant sous le seuil de la pauvreté (2015) et l'indice régional de défavorisation matérielle

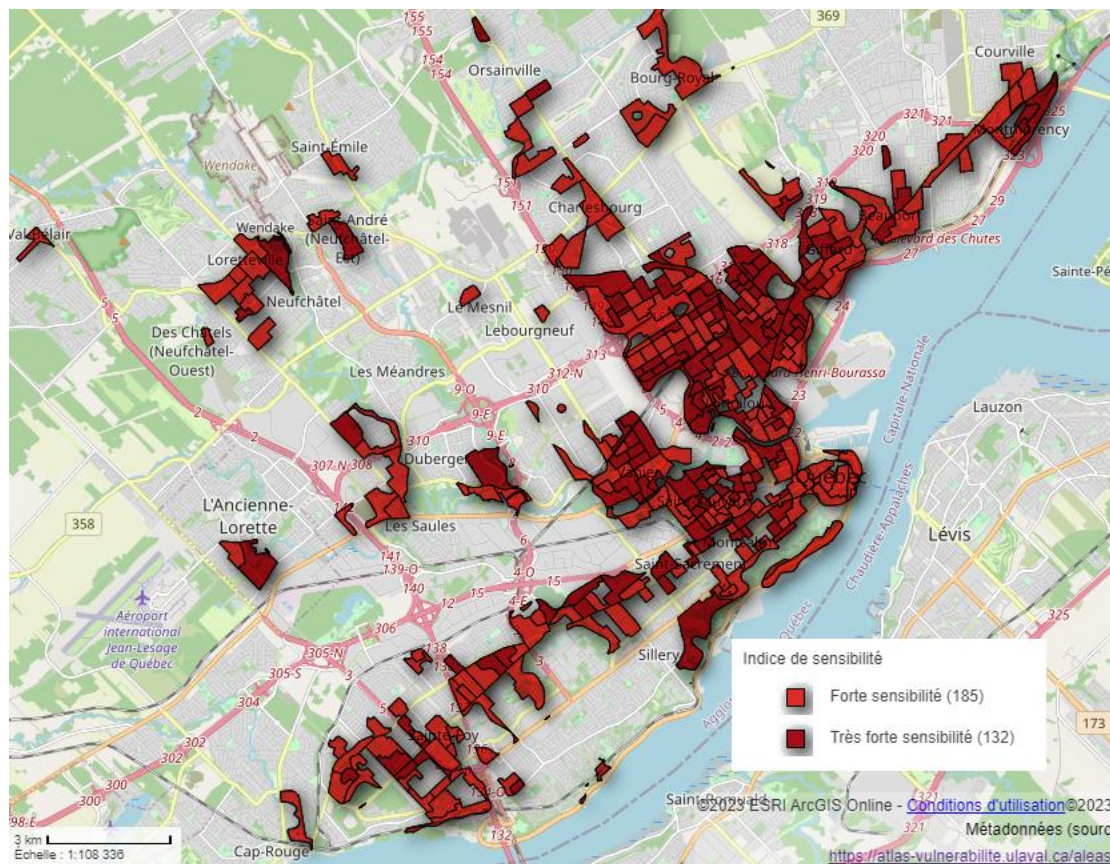


Source : Statistique Canada, Recensement canadien 2016. Profil personnalisé pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLS

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Un indice combinant plusieurs facteurs sociodémographiques^c liés à la sensibilité aux enjeux climatiques a été développé par l'Université Laval¹⁸. Cet indice, lorsque transposé sur une carte, s'avère très pertinent pour identifier certaines zones d'intervention qui sont prioritaires en raison de leur plus grande sensibilité. La figure 4 illustre les zones ayant un indice de forte ou de très forte sensibilité, soit les zones où le degré de susceptibilité de la communauté à subir les effets négatifs des changements climatiques est le plus élevé. Plusieurs secteurs semblent avoir une population avec une plus grande sensibilité aux changements climatiques, entre autres, dans les secteurs autour du boulevard des Chutes, Limoilou, Vanier, Saint-Sauveur et les secteurs à l'ouest des ponts.

Figure 4. Répartition des secteurs de forte et de très forte sensibilité selon l'indice de sensibilité aux enjeux climatiques de l'Université Laval

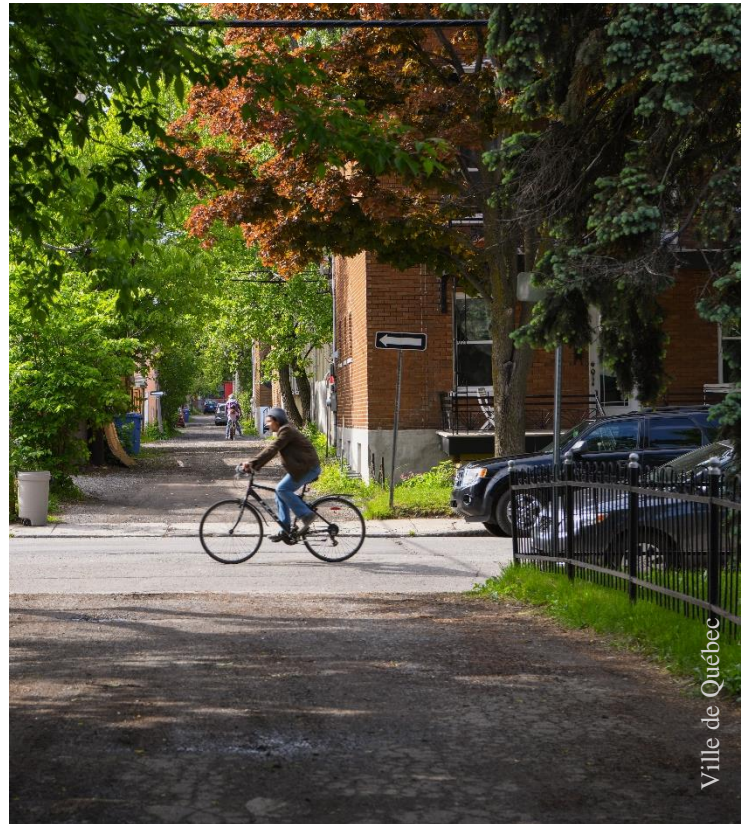


Reproduit de l'Atlas de développement social, CMQuébec

^c Les facteurs sociodémographiques inclus dans l'indice sont les pourcentages de personnes vivant seules, de familles monoparentales, de logements loués, de locataires consacrant 30 % ou plus de leur revenu à l'habitation, de personnes à faible revenu, de personnes d'âges sensibles, d'inactivité, de personnes n'ayant aucun diplôme, certificat ou grade, de logements nécessitant des réparations majeures, de résidences construites avant 1975, de personnes immigrantes récentes, de personnes ne connaissant pas la langue officielle.

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Les femmes enceintes, les professionnels de la santé et de la sécurité publique, les travailleurs extérieurs (ex. : travailleurs de la construction et forestiers, producteurs et travailleurs agricoles, travailleurs étrangers temporaires, etc.), travailleurs œuvrant dans un endroit intérieur propice à la production de chaleur (ex. : cuisine, fonderie, etc.) et les personnes en situation d'itinérance doivent aussi être considérés comme des groupes de la population plus sensibles aux changements climatiques⁵. Toutefois, ces sous-groupes n'ont pas pu être documentés dans les travaux actuels.



Description de l'exposition aux enjeux climatiques

Tempêtes, précipitations abondantes et inondations

Les changements climatiques pourraient augmenter la fréquence des épisodes de forte pluie, de verglas et de forts vents, qui ont divers impacts sur la santé. Ceux-ci peuvent notamment causer des blessures et accidents, des problèmes gastriques et respiratoires ainsi qu'avoir des impacts sur la santé mentale⁵. Ces impacts sur la santé sont principalement dus aux inondations, aux refoulements d'égouts, à la contamination des puits privés, aux glissements de terrain et aux accidents de la route.

Les principales données permettant d'évaluer les risques associés aux changements climatiques qui auront cours d'ici 2050 sont les projections de précipitations fournies par Environnement et Changement climatique Canada et ses partenaires, ainsi que les prévisions de crues de

[l'atlas hydroclimatique](#)¹⁹ du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Des informations supplémentaires ont été nécessaires pour compléter ce portrait, notamment sur les événements de sécurité civile répertoriés et sur les zones considérées problématiques en raison de certaines

Ce qu'il faut savoir

Tendance pour 2050	Hausse légère
Zone prioritaire	Zones inondables en périmètre urbain
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Sinistrés, premiers répondants, intervenants psychosociaux Personnes en situation de pauvreté Personnes habitant un logement nécessitant des réparations Enfants et personnes âgées de 65 ans et plus Producteurs et travailleurs agricoles Détenteurs de puits privés
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Blessures et accidents Intoxications au monoxyde de carbone Problèmes gastriques, cardiaques et respiratoires Impacts psychosociaux

**PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC**

conditions naturelles documentées par les gouvernements. Il n'existe pas de données permettant de prévoir l'occurrence d'orages, d'épisodes de forts vents ou de verglas. Certains experts consultés par Ouranos, un consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques, mentionnent que la fréquence et l'intensité des orages devraient augmenter de façon générale.

Dans l'agglomération de Québec, le nombre de jours de fortes précipitations (20 mm et plus de pluie dans une journée) devrait augmenter de trois jours par an en moyenne d'ici 2050. Les précipitations maximales en une journée augmenteront également de quelques millimètres (tableau 3).

Tableau 3. Indicateurs de précipitations

	2001-2030	2031-2060
Nombre de jours de fortes précipitations : 20 mm et plus	11 jours	14 jours
Précipitation maximale durant 1 jour	49 mm	52 mm

Tiré de donneesclimatiques.ca; données extraites pour Québec

Dans les dernières années, la compilation des événements de sécurité civile rapporte qu'il y a eu vingt-trois inondations (deux de sévérité importante et onze modérée), six mouvements de terrain et un orage violent répertorié²⁰. Selon les zones inondables illustrées au schéma d'aménagement, de nombreux secteurs de l'agglomération sont exposés aux inondations aux abords de la rivière Saint-Charles, la rivière du Berger, la rivière Nelson, la rivière Lorette et la rivière Montmorency (figure 5).

Figure 5. Zones inondables de l'agglomération de Québec



Tiré du Portail Territoires, MAMH

Aucune donnée publique ne permet de confirmer que l'agglomération des zones propices aux glissements de terrain. Ceux-ci peuvent survenir lors de grandes pluies; or leur fréquence pourrait s'accroître. Des secteurs comportant de fortes pentes^d sont concentrés au nord de l'agglomération et dans les falaises à proximité du Fleuve.

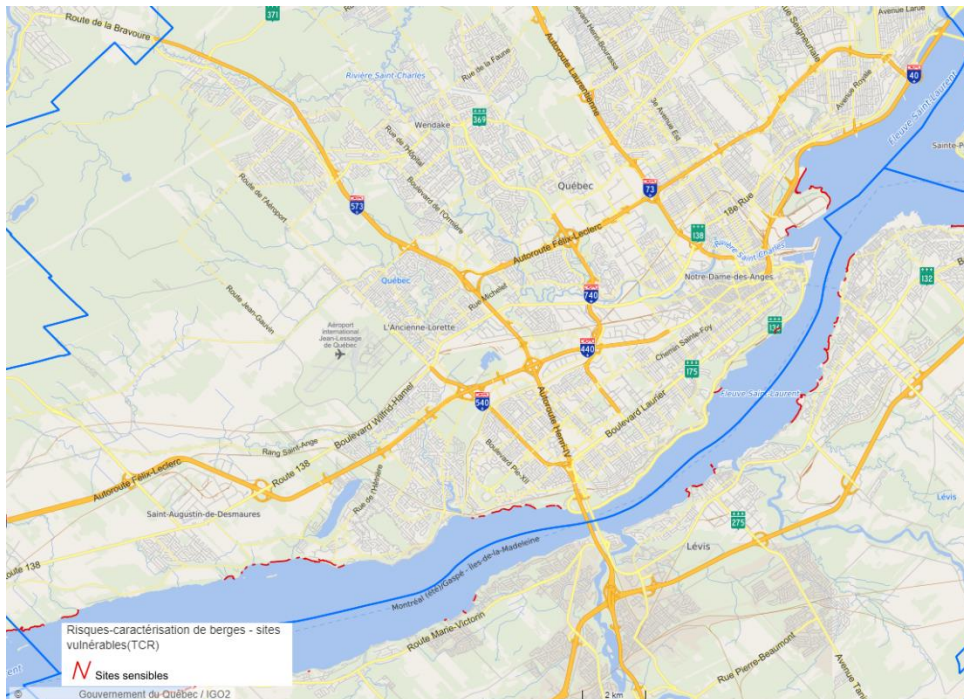
^d Les glissements de terrain ont plusieurs types et nécessitent diverses conditions pour survenir, par exemple la présence d'une forte pente, d'un sol argileux ou d'un cours d'eau au bas de la zone.

Érosion des berges et zones immergées

Selon les documents du projet EROSION²¹, l'agglomération de Québec compte quelques berges considérées comme des sites vulnérables à l'érosion, principalement à l'ouest des ponts, boulevard Champlain et Chemin de la Plage-Saint-Laurent. Il n'existe toutefois pas de projections du recul des berges pour ce secteur. Presque aucune résidence n'est située à proximité de ces zones considérées plus fragiles. Avec la montée du niveau de la mer, certaines zones pourraient être sous le niveau projeté en 2050²² (figure 7), notamment le boulevard Champlain et le Chemin de la Plage-Saint-Laurent.

Ce qu'il fait savoir	
Tendance pour 2050	Hausse légère
Zone prioritaire	Berges à l'ouest des ponts, boulevard Champlain et Chemin de la Plage-Saint-Laurent
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Personnes en situation de pauvreté
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Destruction de biens et d'infrastructures Impacts psychosociaux

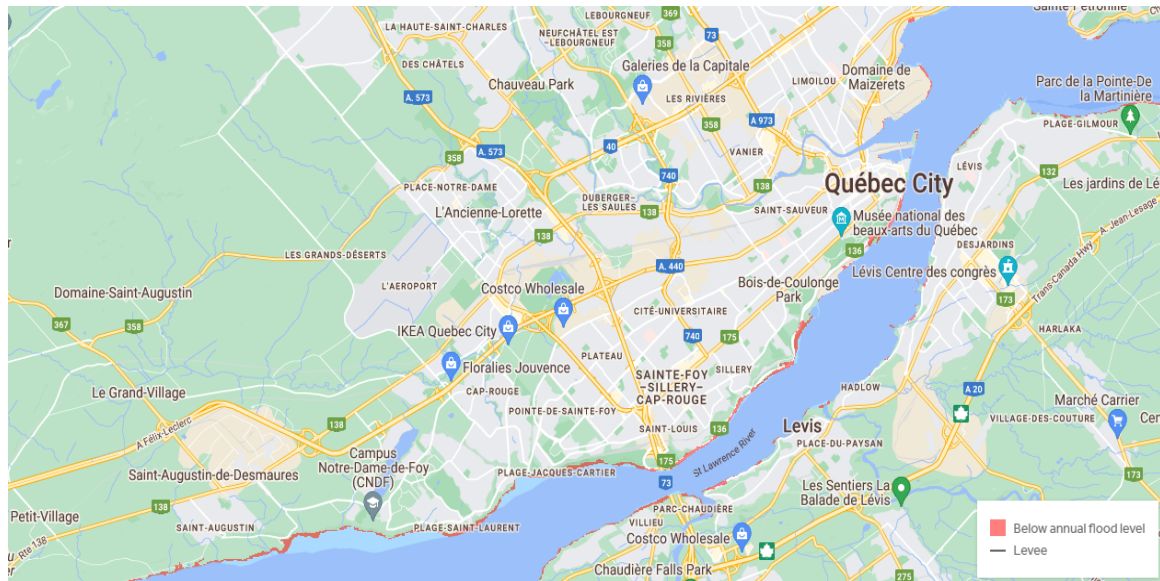
Figure 6. Sites vulnérables à l'érosion selon le projet EROSION



Reproduit de : Atlas Données Québec

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Figure 7. Zones potentiellement immergées en 2050



Reproduit de : Climate Central

Épisodes de chaleur extrême

Avec les changements climatiques, il y aura de plus en plus de journées chaudes et les températures seront de plus en plus élevées. Les résidents de l'agglomération de Québec devront composer avec davantage de jours de forte chaleur (supérieurs à 30 °C), en moyenne 24 jours chaque année entre 2031 et 2061. Les journées chaudes seront aussi de plus en plus chaudes. La température la plus élevée devrait atteindre 35,2 °C en 2031-2060, ce qui équivaut à près de 2 °C de plus qu'actuellement.

Des travaux ont démontré que la mortalité peut augmenter dans la région lorsque la température dépasse 31 °C le jour et 18 °C la nuit durant trois jours consécutifs. Ce sont les seuils retenus pour identifier une vague de chaleur dans la Capitale-Nationale. Les modèles prédictifs démontrent que plusieurs vagues de chaleur sont susceptibles de

survenir à partir de 2040 dans ce secteur. Les personnes ayant une plus grande sensibilité peuvent néanmoins subir un impact sur leur santé si la chaleur augmente, même si les seuils de chaleur extrême ne sont pas atteints.

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse
Zone prioritaire	Les secteurs ayant des établissements situés en îlots de chaleur
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Enfants Personnes âgées de 65 ans et plus Personnes vivant seules Travailleurs exposés à la chaleur (extérieur, cuisines, usines, chantiers, etc.) Personnes avec une maladie chronique
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Coups de chaleur Décès Aggravation des maladies cardiaques et respiratoires Détérioration de la santé mentale

Tableau 4. Indicateurs de chaleur extrême

	2001-2030	2031-2060
Nombre de jours dont la température maximum atteint 30 °C, par année	11 jours	24 jours
Température maximale de la journée la plus chaude	33,4 °C	35,2 °C
	2000-2022	2023-2050
Nombre de vagues de chaleur	3	9

Source : Donnéesclimatiques.ca

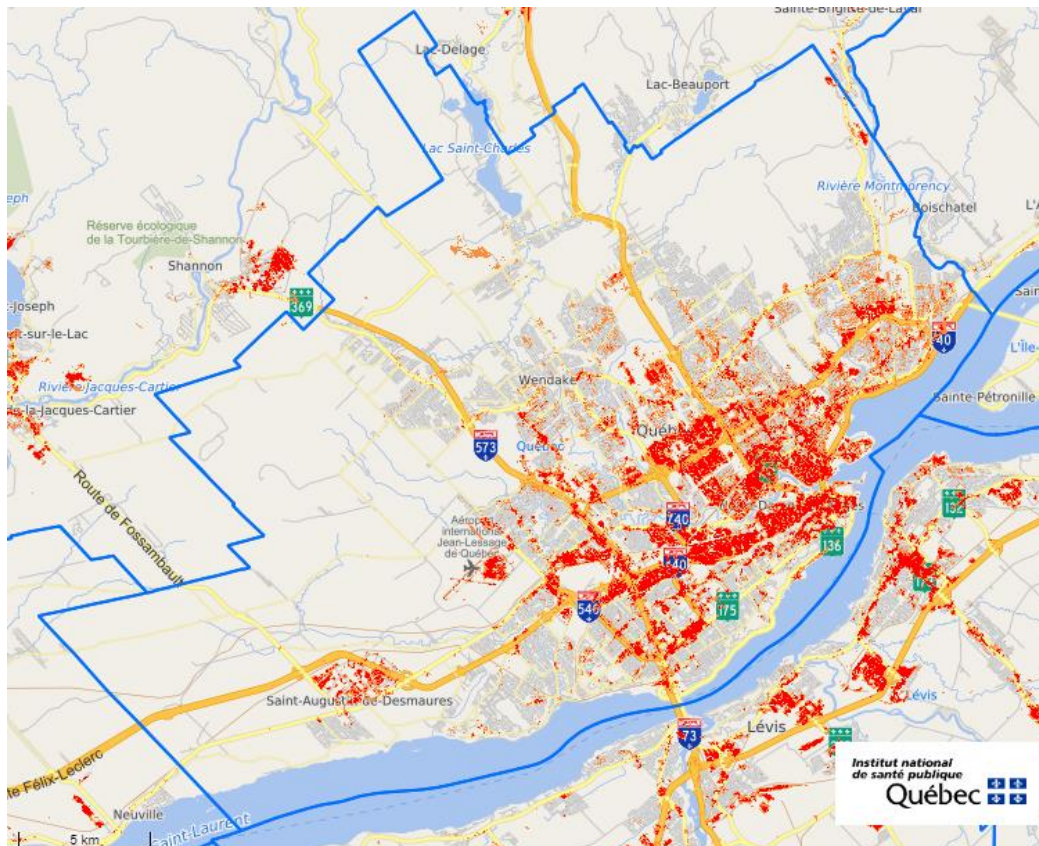
**PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC**

L'agglomération compte plusieurs îlots de chaleur, notamment le long des autoroutes, dans les quartiers centraux, dans les secteurs industriels et près des centres commerciaux (figure 8). On y retrouve également environ deux établissements sensibles sur trois pour chacune des catégories documentées (tableau 5), soit les résidences pour personnes âgées, les CHSLD et les écoles primaires et secondaires.

Tableau 5. Établissements situés en îlots de chaleur, 2012

MRC	Établissements en îlots de chaleur 2012 sur le total	RPA	CHSLD	Écoles
Agglomération de Québec	213/344 (62 %)	60/102	16/33	137/209

Figure 8. Îlots de chaleur urbaine, 2022



Reproduit du Géoportail de santé publique

Sécheresse

Les projections ne montrent pas d'augmentation des périodes de sécheresse dans l'agglomération de Québec d'ici 2050. Le nombre maximal de jours secs consécutifs ainsi que le nombre d'épisodes de cinq jours secs consécutifs devraient rester stables (tableau 6). Toutefois, selon l'Atlas de l'eau²³ du MELCCFP, plusieurs cours d'eau de ce secteur verront leurs débits minimaux (étiage) diminuer, et des enjeux de disponibilité de l'eau de surface sont anticipés pour ce territoire (figure 9).

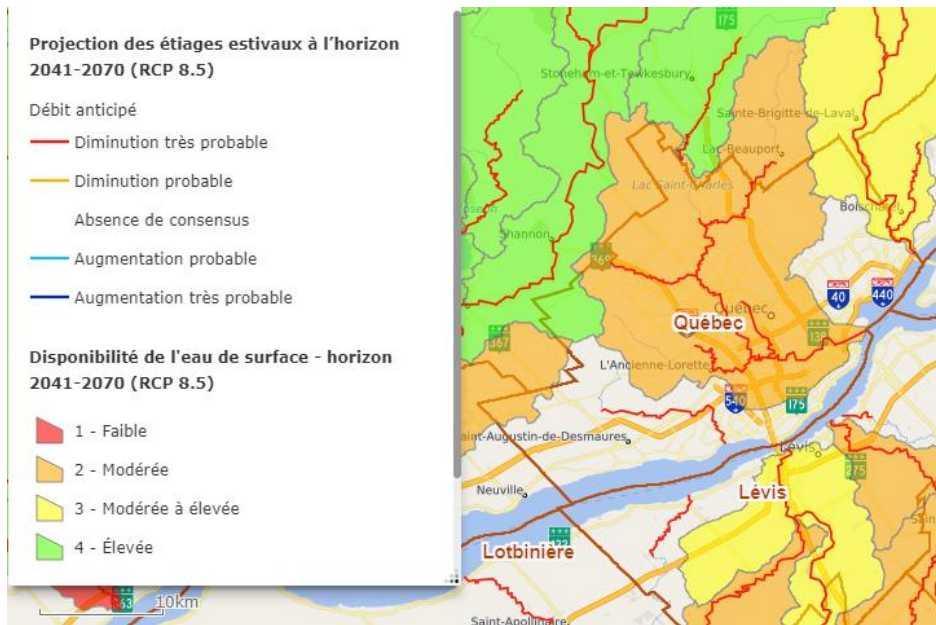
Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Stable
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Producteurs et travailleurs agricoles Personnes en situation de pauvreté
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Détresse psychologique Pauvreté

Tableau 6. Indicateurs de sécheresse, agglomération de Québec

	2001-2030	2031-2060
Nombre maximal de jours secs consécutifs, par année	13 jours	14 jours
Nombre de périodes de plus de cinq jours secs consécutifs, par année	9	9

Source : *Donnéesclimatiques.ca; Données extraites pour Québec*

Figure 9. Projection des étiages et de la disponibilité de l'eau de surface, agglomération de Québec



Reproduit de l'Atlas de l'eau

Les sécheresses peuvent potentiellement avoir des conséquences sur la disponibilité de l'eau potable et sur l'arrosage nécessaire aux cultures et à l'élevage²⁴. Les agriculteurs sont particulièrement à risque de subir des impacts des sécheresses, autant du point de vue financier que psychologique. La qualité de l'air peut également être affectée par les temps secs, puisque ceux-ci entraînent une hausse de la quantité de particules fines dans l'air⁵.

Feux de forêt

Le territoire canadien est divisé en zones relativement homogènes sur le plan des feux de forêt et l'agglomération de Québec fait partie d'une zone qui n'est pas considérée à risque d'augmentation. Aucune modélisation n'est disponible pour l'horizon 2050, mais on s'attend à ce qu'en moyenne, 0,2 % ou moins de la superficie de cette zone brûle chaque année entre 2071 et 2100²⁵ (figure 10). Dans les cinquante dernières années, il y a eu en moyenne deux feux de forêt par année sur ce territoire²⁶ (tableau 7).

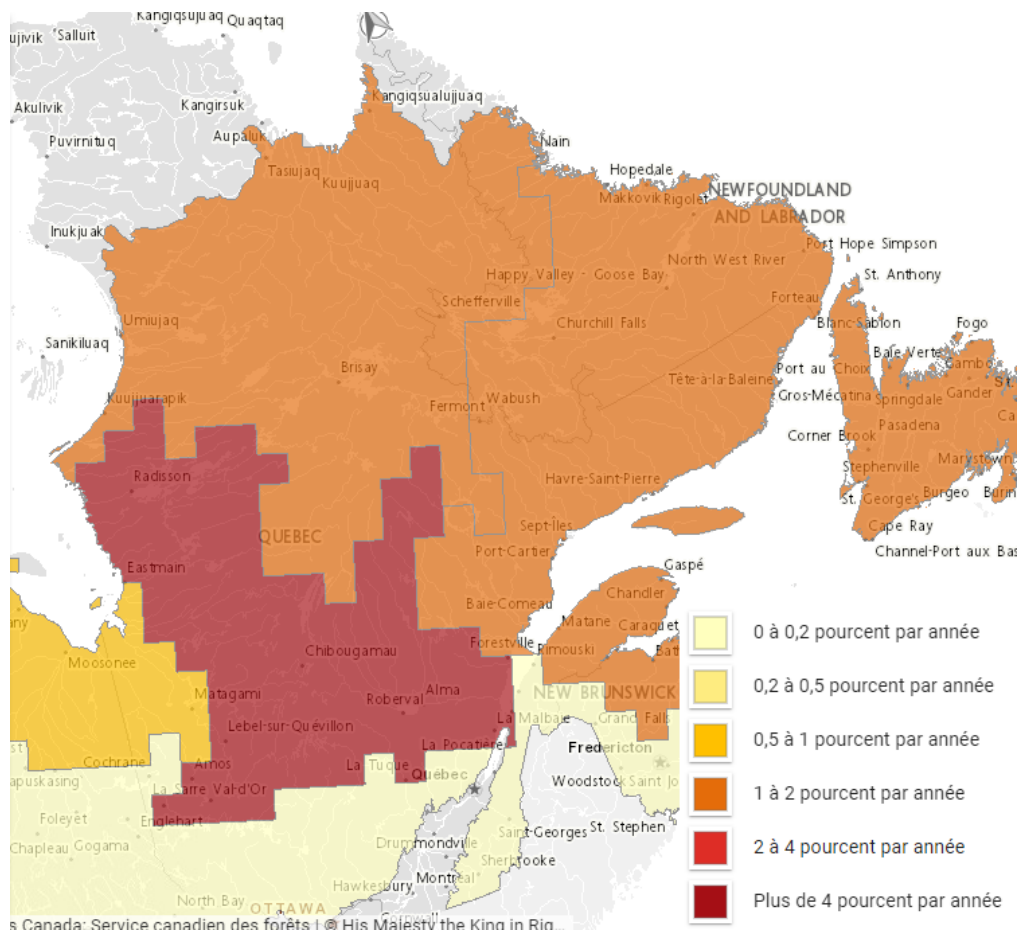
Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse possible
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Personnes âgées de 65 ans et plus Autochtones
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Aggravation des maladies respiratoires Destruction de biens et d'infrastructures Évacuations massives Impacts psychosociaux et chocs post-traumatiques Accidents de la route

Tableau 7. Données sur les feux de forêt

	Agglomération de Québec	Capitale-Nationale
Nombre de feux, 1972-2021	97 (6 %)	1638
Superficie de feux, 1972-2021	86 hectares	23291,4 hectares

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Figure 10. Superficie annuelle brûlée par de grands feux, 2071-2100



Mauvaise qualité de l'air

Deux contaminants sont à surveiller particulièrement en lien avec la mauvaise qualité de l'air, soit l'ozone et les particules fines. Les concentrations actuelles de ces contaminants sont disponibles sur diverses plateformes de données comme le géoportail de santé publique²⁷ ou le site de l'Indice de qualité de l'air²⁸ du MELCCFP. De plus, plusieurs rapports ont été publiés en lien avec la qualité de l'air dans l'agglomération de Québec, notamment les rapports du projet *Mon environnement, ma santé*²⁹ de la Direction de santé publique. Selon les résultats de ces analyses, les particules fines contribuent déjà de façon importante à

l'apparition de diverses maladies cardiaques et respiratoires. Toutefois, les tendances en lien avec l'exposition à ces contaminants à plus long terme sont seulement définies dans de grandes études nord-américaines³⁰.

La chaleur favorise la formation de l'ozone à partir d'autres polluants provenant notamment des transports et des industries. Les changements climatiques pourraient donc augmenter le niveau d'ozone dans l'air. D'après un modèle nord-américain³⁰, l'agglomération de Québec ne ferait pas partie des zones où les concentrations d'ozone augmenteraient significativement d'ici 2045.

Les particules fines ont davantage d'impacts sur la santé de la population. On estime à 269 le nombre de personnes décédant chaque année en lien avec la mauvaise qualité de l'air. En additionnant les jours de symptômes respiratoires de chaque résident de l'agglomération, on estime un total de plus de 543 000 jours de symptômes par année³¹. Les changements climatiques pourraient augmenter la fréquence et la superficie des feux de forêt, qui sont des sources de particules fines. On peut donc s'attendre à ce que la concentration en particules fines attribuables aux feux de forêt suive la même tendance. Les feux de forêt sur ce territoire ne devraient pas augmenter significativement selon l'horizon de 2070 (Section Feux de forêt).

Il est important de savoir que les particules fines proviennent principalement du chauffage au bois et de la combustion de carburants fossiles utilisés, par exemple, pour le transport et les activités industrielles. Comme ces activités sont aussi des sources importantes de GES, réduire ces sources aura à la fois des bénéfices sur la qualité de l'air et les quantités de GES émises.

Ce qu'il faut savoir

Tendance pour 2050	Stable ou hausse possible, selon les feux de forêt
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Enfants Personnes avec une maladie chronique
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Maladies respiratoires et leur aggravation Maladies cardiaques Cancers Décès Symptômes respiratoires

Moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies

Avec les changements climatiques, certains vecteurs de maladies, comme les tiques infectées qui transmettent de la maladie de Lyme, pourront survivre plus au nord. Dans ce portrait, les tiques à l'origine de la maladie de Lyme servent d'indicateur pour évaluer l'exposition. Selon les modèles de prévision de la migration des tiques, l'agglomération de Québec sera considérée comme une zone à risque élevé (en rouge) en 2050, alors que ce n'est pas le cas actuellement³² (figure 11). À titre indicatif, si

l'agglomération avait la même incidence de maladie de Lyme en 2041 que celle qui est actuellement observée en Estrie, soit une zone à risque élevé, on pourrait s'attendre à environ 500 cas par année. La Ville de Québec fait partie actuellement des secteurs où le risque de la maladie de Lyme a été documenté³³ (figure 12).

	Ce qu'il faut savoir
Tendance pour 2050	Hausse
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Personnes âgées de 65 ans et plus Personnes avec maladies chroniques Personnes immunosupprimées Travailleurs extérieurs
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Détérioration de la santé mentale Hausse des cas de certaines maladies infectieuses (maladie de Lyme, virus du Nil occidental, anaplasmoze, etc.)

Figure 11. Cartes des risques historiques et projetés relatifs à la propagation des tiques porteuses de la maladie de Lyme

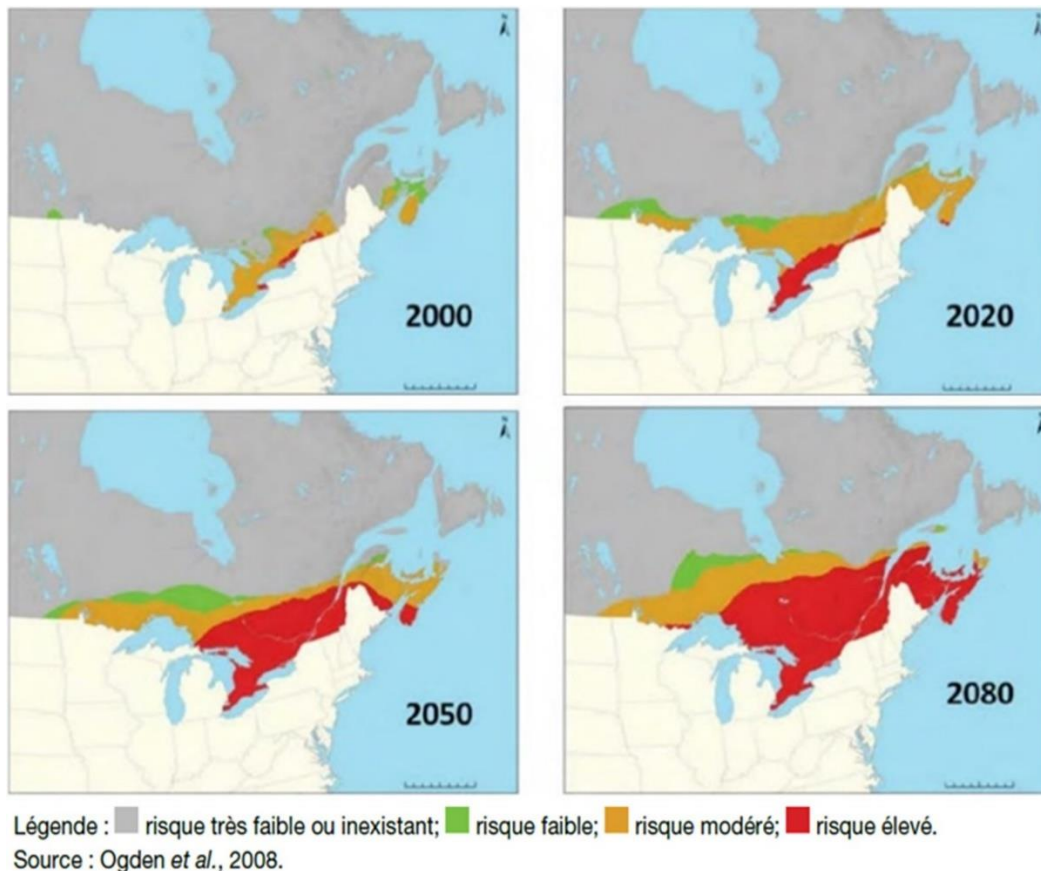
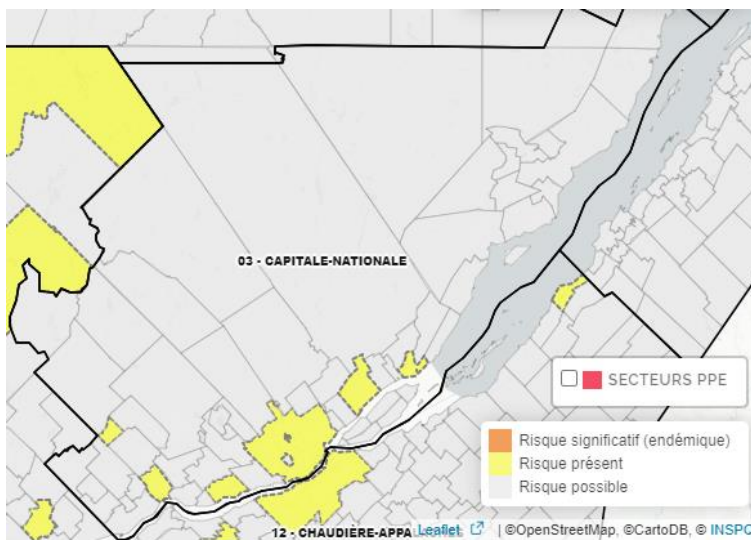


Figure 12. Municipalités à risque, maladie de Lyme



PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

De plus, il sera possible de voir l'apparition d'autres maladies transmises par les tiques dans la région d'ici 2050 telles que l'anaplasmose qui suit une tendance similaire⁵. Par ailleurs, comme les moustiques sont particulièrement sensibles aux changements de température, il est possible de voir apparaître une hausse des cas de virus du Nil occidental (VNO) dans la région, ainsi que d'autres maladies transmises par les moustiques. Les moustiques et le VNO étant déjà présents dans la région, des températures plus chaudes seraient donc propices à une multiplication des moustiques et une hausse du risque de transmission. Des éclosions de VNO pourraient même survenir comme cela s'est produit dans certaines régions lors d'étés particulièrement propices. Les personnes plus vulnérables au VNO sont les personnes âgées de plus de 50 ans, celles qui souffrent de maladies chroniques ou qui sont immunosupprimées.

Pollens allergènes

Les changements climatiques allongeront la saison de croissance des plantes, dont celles qui produisent des pollens allergènes. D'ici 2050, la saison de croissance, mesurée par le nombre de jours sans gel, devrait s'allonger d'environ quinze jours par année dans l'agglomération³⁴. Comme les pollens peuvent voyager sur des centaines de mètres dans l'air³⁵, tous les secteurs habités de l'agglomération sont concernés. Les personnes souffrant de rhinite allergique seront particulièrement à risque. Lors d'une enquête de santé réalisée en 2015, les secteurs inclus dans l'agglomération identifiaient qu'entre 11 % et 14 % de leur population avait été incommodée par des symptômes redevables au pollen durant l'année précédente³⁶.

Ce qu'il faut savoir

Tendance pour 2050	Hausse
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Personnes allergiques
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Symptômes d'allergies Hausse de dépenses en médicaments

Exposition au rayonnement UV

Le niveau de rayonnement UV devrait rester stable à la latitude de l'agglomération de Québec d'ici 2050, mais le réchauffement pourrait amener la population à passer davantage de temps à l'extérieur et à porter moins souvent de vêtements longs, ce qui pourrait augmenter leur exposition⁵. Seulement 40 % de la population applique un écran solaire (avec FPS d'au moins 15) sur son corps lorsqu'elle est exposée quatre heures ou plus au soleil chaque jour entre 10 h et 16 h durant l'été³⁷.

À titre indicatif, on pourrait s'attendre à 84 cas de mélanome dans l'agglomération en 2041, en assumant que l'incidence reste stable entre 2020 et 2041 et que l'incidence dans l'agglomération ressemble à celle dans l'ensemble de la Capitale-Nationale. Aucune donnée n'est disponible pour les autres cancers de la peau, qui sont toutefois plus bénins.

Ce qu'il faut savoir

Tendance pour 2050	Stable
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	Sportifs Travailleurs extérieurs
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Cancers de la peau

Adaptation et atténuation

La présente section offre une synthèse des informations recueillies lors des groupes de discussion menés auprès d'acteurs intersectoriels de l'agglomération de Québec ainsi qu'une synthèse de la recherche documentaire par mots-clés. Sans être exhaustive, cette section résume les défis, les enjeux et les forces du territoire face aux changements climatiques, selon les acteurs consultés. De plus, les mesures d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation des émissions de GES qui ont déjà été mises en place y sont documentées.

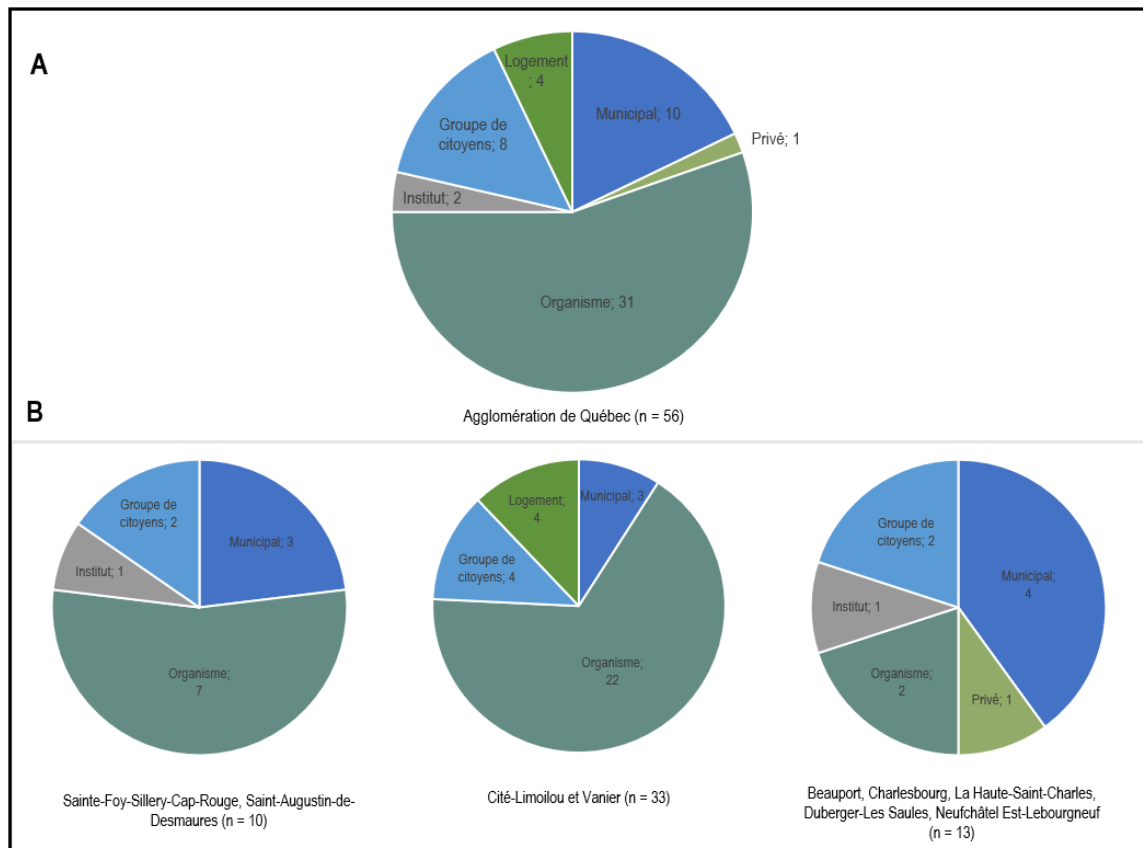
Défis, enjeux et forces du territoire

La présente section rapporte la perception d'acteurs intersectoriels œuvrant au sein de l'agglomération de Québec au sujet des défis, enjeux et forces du territoire à l'égard de la lutte aux changements climatiques. Ces acteurs se sont exprimés dans le cadre de trois consultations ayant rassemblé 56 participants issus de six secteurs d'activités (figure 13). Les acteurs étaient invités à s'inscrire à la consultation de leur choix, en priorisant leur territoire d'appartenance, soit :

- ➔ La Cité-Limoilou et Vanier ;
- ➔ Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Saint-Augustin-de-Desmaures et L'Ancienne-Lorette ;
- ➔ Beauport, Charlesbourg, La Haute-Saint-Charles, Duberger-Les Saules et Neufchâtel Est-Lebourgneuf.

À la suite de l'analyse des données recueillies par l'équipe du projet, une validation auprès des acteurs présents a été réalisée. Ce processus de consultation, d'analyse et de validation s'est déroulé de février 2022 à septembre 2023.

Figure 13. Répartition des participants aux consultations par secteur d'activité pour (A) les trois consultations ayant eu lieu dans l'agglomération de Québec, et pour (B) chaque consultation^e.



Le secteur d'activité « **organisme** » comprend les représentants d'organismes en environnement et d'organismes communautaires.

Le secteur d'activité « **municipal** » regroupe les représentants de la Ville de Québec, de Saint-Augustin-de-Desmaures et de la CMQuébec.

Le secteur d'activité « **institut** » regroupe les personnes œuvrant dans des institutions, telles que le réseau éducatif ou celui de la santé et des services sociaux.

Le secteur d'activité « **privé** » regroupe les personnes œuvrant dans le milieu privé et/ou représentant des entreprises.

Le secteur d'activité « **logement** » regroupe des représentants d'organismes et d'associations en lien avec la gestion et le développement de logements communautaires.

Un regroupement de personnes représentant les tables citoyennes, les conseils de quartier, les groupes citoyens et une attachée politique représentant les citoyens de sa circonscription représentaient le secteur « **groupe de citoyens** » (C).

^e La ville de L'Ancienne-Lorette n'est pas identifiée puisqu'aucun acteur œuvrant sur ce territoire n'était présent lors des consultations.

Comme ceux des autres territoires de la région de la Capitale-Nationale, les acteurs intersectoriels rencontrés dans l'agglomération de Québec perçoivent plusieurs défis et enjeux en lien avec la lutte aux changements climatiques.

- ➔ Les ressources humaines ne seraient pas à la hauteur des efforts nécessaires pour réussir la transition climatique. Cela augmenterait le risque d'épuisement des travailleurs. Dans le contexte de la pénurie de main-d'œuvre, le manque de ressources humaines pourrait être compensé par des solutions structurantes (politiques, réglementaires) plus audacieuses.
- ➔ Bien qu'il y ait plusieurs sources de financement, il ne serait pas à la hauteur de la transition visée. De plus, le financement par projet serait souvent non pérenne, ce qui demanderait beaucoup de temps et d'énergie aux acteurs, diminuant l'efficacité et la pérennité de leurs actions.
- ➔ Un certain travail en silo serait présent, pouvant ainsi nuire à l'action climatique. Il y aurait un manque de concertation et de mutualisation des efforts, ce qui engendrerait une fragmentation et une multiplication des efforts (humains, financiers et matériels).
- ➔ Le manque de connaissances des causes des changements climatiques et des solutions possibles pour y répondre constituerait un obstacle à l'action climatique. Plus particulièrement, il y aurait des défis dans l'acquisition de ces connaissances et de leur intégration dans les actions : cela pouvant nécessiter de l'accompagnement, ainsi que des défis de communications (vulgarisation, atteinte du public cible, traduction, etc.).
- ➔ Des enjeux de mobilité nuiraient à la capacité à faire face aux changements climatiques et à la capacité de réduire les émissions de GES sur le territoire. Chaque sous-territoire de l'agglomération aurait ses particularités (voir plus bas), toutefois une sous-utilisation des modes de transports collectifs et actifs serait observée.
- ➔ Plusieurs acteurs perçoivent un enjeu d'accès aux soins de santé et services sociaux, malgré une proximité géographique, ce qui pourrait nuire à la capacité à faire face aux changements climatiques.
- ➔ Tant au niveau organisationnel que chez les citoyens, la lutte aux changements climatiques serait difficile à prioriser. La présence d'enjeux et de besoins à combler à court terme (ex. : sécurité alimentaire, logement, etc.), le manque de vision à long terme et le fait de percevoir la lutte aux changements climatiques comme un dossier venant s'ajouter constitueraient des éléments rendant difficile la priorisation des changements climatiques chez différents acteurs.
- ➔ Certaines réglementations nuiraient à l'action climatique, soulignant l'importance d'intégrer les causes et les impacts des changements climatiques dans les réflexions.
- ➔ Le fleuve et la présence de plusieurs cours d'eau et de pentes abruptes à proximité de zones habitables représenteraient des défis supplémentaires, et seraient une source de préoccupations, en lien avec le risque d'inondations, d'érosion des berges et de glissements de terrain. Des préoccupations en lien avec l'approvisionnement en eau potable seraient aussi présentes.

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Finalement, à l'instar des acteurs de tous les autres territoires sondés, les acteurs de l'agglomération de Québec soulèvent la réticence au changement comme un frein à l'action climatique. Elle serait alimentée par une faible perception des conséquences des changements climatiques, ce qui rend la problématique abstraite.

Cela étant dit, pour les acteurs rencontrés, de nombreuses forces pour faire face aux changements climatiques seraient également présentes sur le territoire.

- ➔ Des acteurs de différents secteurs d'activité se seraient déjà alliés afin de se concerter et de générer d'éventuelles collaborations. Par ailleurs, il y aurait une volonté de ne plus travailler en silo. Finalement, un bon réseautage, et ce à différentes échelles territoriales, serait présent.
- ➔ Une proportion intéressante d'acteurs (organismes, municipalités, citoyens) serait déjà mobilisée face aux changements climatiques et à la protection de l'environnement. Le territoire regorge de projets et d'initiatives en ce sens, et il y aurait une volonté d'agir croissante. Par ailleurs, l'intérêt grandissant sur les changements climatiques et l'environnement, ainsi que l'impulsion en découlant, apparaîtraient comme une opportunité d'agir et entraîneraient un plus grand intérêt des décideurs.
- ➔ Plusieurs ressources et bénévoles travailleraient spécifiquement sur les changements climatiques, la transition socioécologique et la protection de l'environnement. Par la force du nombre, un potentiel plus grand serait présent en termes de ressources humaines. Selon les participants, ceci pourrait être favorisé par la convergence des priorités et par la mutualisation des ressources.
- ➔ L'expertise serait disponible et diversifiée sur le territoire. Par ailleurs, plusieurs organisations auraient acquis une crédibilité au cours des années et démontreraient une grande agilité, utile en temps de crise.
- ➔ Plusieurs instances (ex. : organismes, conseils de quartier, tables citoyennes, etc.) porteraient la voix des citoyens auprès des décideurs.
- ➔ Quoiqu'insuffisants selon plusieurs acteurs, certains financements peuvent servir de levier pour des démarches structurantes dans le milieu municipal ou dans le développement des communautés.

Bien évidemment, le territoire de l'agglomération de Québec n'est pas homogène et certaines particularités des sous-territoires sont ressorties des consultations réalisées auprès des acteurs intersectoriels.

La Cité-Limoilou et Vanier

- ➔ La concertation, la collaboration entre les organisations et la création de partenariats semblent particulièrement présentes. De plus, l'entraide et la solidarité seraient une force du milieu. En ce sens, le travail en silo, quoiqu'encore présent, se ferait moins sentir. Le manque perçu en termes de collaboration serait surtout observé chez certains secteurs d'activité, entre autres le secteur économique.
- ➔ La Ville de Québec ainsi que certains organismes présents dans ce secteur auraient un pouvoir d'influence qui serait favorable à l'action climatique.

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

- Plusieurs acteurs et organismes travailleraient à proximité des communautés. Ainsi, leur connaissance à l'échelle locale, en plus de leur expertise dans certains domaines, seraient des atouts à l'action climatique juste et équitable.
- De nombreux acteurs seraient sensibilisés à la présence de secteurs plus défavorisés et de populations en situation d'exclusion sociale et de marginalisation. L'inclusion sociale, la lutte à la pauvreté et le bien-être des citoyens guident leur action, ce qui pourrait favoriser la mise en place de stratégies d'adaptation plus inclusives et équitables.
- Un nombre important d'acteurs diversifiés serait déjà sensibilisé et mobilisé face aux changements climatiques et à la protection de l'environnement, et une grande volonté de changement serait présente. En ce sens, beaucoup d'actions et de projets ayant des impacts favorables sur les communautés seraient déjà en cours. Cette mobilisation reflèterait la présence de valeurs socio-écologiques chez de nombreux acteurs. Dans le même ordre d'idées, la difficulté à prioriser la lutte aux changements climatiques se ressentirait moins dans le milieu.
- Toutefois, face à cette grande mobilisation, les ressources financières ne sont pas à la hauteur de la transition à accomplir, ce qui limite beaucoup l'action climatique.
- Le manque d'accès à des logements sociaux de qualité nuirait à la capacité à faire face aux changements climatiques dans le secteur.
- Le manque d'espace disponible nuirait à la mise en place d'initiatives (ex. : verdissement, agriculture urbaine, logements sociaux, etc.). Le mode de vie actuel, favorisant l'omniprésence de l'automobile dans le secteur, et conséquemment l'utilisation d'une grande partie de l'espace public pour la voirie et les stationnements, contribuerait à l'impression d'un manque d'espace dans le milieu.
- La mobilité durable serait limitée par des barrières anthropiques (comme les autoroutes Laurentienne et Dufferin-Montmorency), par une offre insuffisante de modes de transports collectifs, par des croyances défavorables aux transports collectifs et par des normes culturelles favorables à l'automobile.

Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge et Saint-Augustin-de-Desmaures

- Une proportion intéressante des infrastructures serait récente, rendant ces dernières plus aptes à faire face aux événements climatiques.
- Les terres agricoles et le bon couvert forestier constitueraient une force, qui demeure toutefois sous pression. La présence de terres agricoles pourrait représenter un défi supplémentaire advenant des périodes de sécheresse. Par ailleurs, certains acteurs craignent que le réchauffement des sources d'eau puisse détériorer la qualité de l'eau et des écosystèmes.
- Plusieurs éléments contribueraient à la dépendance à l'automobile : la taille du territoire, la faible densité de population dans certains secteurs, l'aménagement des quartiers, le manque d'accès à des services de

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

- proximité, les barrières anthropiques (ex. : les autoroutes et les chemins de fer), un faible sentiment de sécurité lors des déplacements en mode actif et une offre insuffisante de transport collectif. Cette dépendance à l'automobile pourrait limiter le déplacement de certaines personnes âgées, alors que la population vieillit.
- ➔ La faible acceptabilité sociale pour certaines mesures permettant de réduire les émissions de GES ou de s'adapter aux changements nuirait à leur mise en place. Cette dernière pourrait être expliquée par un manque de sensibilisation.
 - ➔ L'utilisation du chauffage au bois, en lien avec la mauvaise qualité de l'air pouvant y être associée, serait une source de préoccupation chez certains acteurs. Les pannes de courant plus fréquentes pourraient encourager l'achat d'appareils de chauffage au bois, augmenter leur utilisation et, par conséquent, détériorer la qualité de l'air durant l'hiver.

Beauport, Charlesbourg, La Haute-Saint-Charles, Duberger-Les Saules et Neufchâtel Est-Lebourgneuf

- ➔ La présence de pentes et de certains enjeux en lien avec l'offre en transport collectif insuffisante constituerait des freins à l'utilisation du transport collectif ou actif.
- ➔ Combinée à une faible densité résidentielle, la forte pression immobilière menacerait le couvert forestier du milieu.

Pour terminer, lors des consultations, certains besoins ont été exprimés par les participants. On y retrouve notamment l'importance d'un fort appui, et ce à long terme, des différents paliers de gouvernements dans l'action climatique, la présence de ressources financières pérennes, le développement et la mobilisation de connaissances et de compétences (via des communications simples et adaptées), ainsi que la convergence et la mise en commun des efforts déployés.

Adaptation aux changements climatiques

Cette section constitue une synthèse des informations recueillies lors des groupes de discussion menés auprès d'acteurs intersectoriels de l'agglomération de Québec ainsi qu'une synthèse de la recherche documentaire.

Mesures d'adaptation aux changements climatiques présentes

L'agglomération de Québec semble disposer actuellement de plusieurs mesures d'adaptation pour faire face aux changements climatiques (tableau 8). De nombreuses mesures présentes touchent particulièrement les infrastructures naturelles et la gestion des écosystèmes ; parmi celles-ci nous retrouvons des initiatives de dons et de plantation d'arbres, la préservation et création de milieux naturels ainsi que des actions pour limiter le pollen allergène. Y sont également mis de l'avant des mesures relevant des infrastructures physiques, telles que la prise en compte de la propriété thermique des matériaux lors de leur choix ainsi que la présence d'installations destinées à se protéger ou à accueillir les personnes évacuées, incluant des moyens de transport pour que celles étant dans l'impossibilité de se déplacer puissent se rendre aux endroits désignés. De plus, diverses mesures en lien avec la mise en place de politiques, la surveillance des enjeux climatiques et les systèmes d'alerte sont également présentes; parmi celles-ci nous retrouvons la présence de plans de mesures d'urgence, un système de surveillance de la crue des eaux ainsi que des moyens de diffusion d'avis de tempêtes et d'inondations auprès de la population. Par ailleurs, la Ville de Québec s'est dotée d'un Plan de transition et d'action climatique 2021-2025 découlant de sa Stratégie de développement durable. Les projets sélectionnés, en plus de contribuer à la réduction des émissions de GES, permettent de mieux faire face aux changements climatiques et d'augmenter la résilience³⁹. Finalement, des mesures en lien avec le développement et la mobilisation des connaissances et des compétences, telles que la diffusion d'information sur Internet, des exercices de simulations ainsi que de la sensibilisation, sont aussi présentes.

Les épisodes de chaleur extrême, les tempêtes, les précipitations et les inondations représentent les enjeux climatiques pour lesquels une plus grande diversité de mesures semble actuellement déployée, et ce, par différents secteurs d'activité.

Tableau 8. Exemples de mesures d'adaptation en place dans l'Agglomération de Québec

Enjeux climatiques	Mesures d'adaptation
Épisodes de chaleur extrême	<p>Préservation des boisés urbains ainsi que la création d'îlots de fraîcheur urbains et de forêts urbaines</p> <p>Dons et plantations d'arbres</p> <p>Déminéralisation</p> <p>Toit vert</p> <p>Prise en compte de la propriété thermique des matériaux</p> <p>Page Internet <i>Prêt à faire face : Chaleur extrême</i></p> <p>Flexibilité pour déplacer les réunions lors des chaleurs extrêmes</p> <p>Alerte chaleur</p> <p>Canaux de communication pour que les personnes en situation de vulnérabilité puissent recevoir un avis lors d'épisodes de chaleur extrême</p> <p>Présence d'installations destinées à se protéger (ex. : endroits climatisés accessibles à tous, espaces verts, etc.)</p> <p>Identification de moyens afin que les personnes en situation de vulnérabilité aient accès à un endroit frais ou climatisé.</p>
Sécheresses	<p>Stratégie de conservation de l'eau potable</p> <p>Protection des prises d'eau</p> <p>Règlement de l'agglomération sur l'utilisation de l'eau potable</p>
Feux de forêt	<p>Page Internet <i>Prêt à faire face : Incendie de forêt</i></p> <p>Plan de mesures d'urgence</p> <p>Exercices de simulation</p> <p>Présence d'installations destinées à se protéger des feux et de la fumée</p>
Pollens allergènes	<p>Règlement municipal (herbe à poux)</p> <p>Attention portée au choix d'espèces lors de la plantation de végétaux afin de privilégier celles qui émettent moins de pollen</p> <p>Offre d'information offerte aux personnes afin qu'elles sachent reconnaître les végétaux allergènes ainsi que les mesures à prendre afin d'éviter la propagation des pollens allergènes</p> <p>Planification d'actions pour limiter ou contrôler le pollen de l'herbe à poux</p>

Tempêtes, précipitations et inondations	<p>Cartographie des zones inondables et mise à jour de ces dernières</p> <p>Plan de mesures d'urgence</p> <p>Simulation et évaluation post-événementielle (bilan)</p> <p>Lieux destinés à accueillir et à loger les personnes évacuées</p> <p>Identification de moyen(s) de transport afin que les personnes en situation de vulnérabilité puissent se rendre aux endroits désignés</p> <p>Protocole de fermeture et de réouverture des routes dans les endroits touchés par une tempête</p> <p>Mesures de rétablissement post sinistre</p> <p>Page Internet <i>Prêt à faire face : Inondation</i></p> <p>Lits végétaux pour la rétention d'eau</p> <p>Conservation des milieux naturels et hydriques</p> <p>Prévention des inondations et des embâcles</p> <p>Perméabilisation des sols ainsi que déminéralisation</p> <p>Règlement pour limiter les surfaces imperméables</p> <p>Programme de subvention pour l'installation de dispositifs anti-refoulement</p> <p>Surveillance de la crue des eaux</p> <p>Surveillance des réseaux d'égouts dans le but d'éviter les débordements</p> <p>Page Internet <i>Prêt à faire face : Effondrement et glissement de terrain</i></p> <p>Sensibilisation dans le but de favoriser une meilleure gestion des eaux de ruissellement</p> <p>Présence de moyens de diffusion d'avis de tempête et/ou d'inondation avec la population (Alerte sinistre)</p>
Érosion des berges	<p>Protection des berges</p> <p>Plantation d'arbres</p>
Animaux et insectes transmetteurs de maladies	<p>Sensibilisation de la clientèle et/ou des employés aux bonnes pratiques à adopter pour prévenir les morsures de tiques</p>
Mauvaise qualité de l'air	<p>Règlement concernant les appareils de chauffage au bois</p> <p>Normes applicables à l'installation d'un foyer extérieur</p>

Évaluation de la capacité d'adaptation

Dans le cadre de l'évaluation de la capacité d'adaptation de l'agglomération de Québec, six environnements associés à des composantes ont été retenus pour l'analyse (tableau 9). L'environnement est souvent défini comme un ensemble d'éléments qui entourent de près ou de loin un être vivant. Ces différents environnements façonnent les milieux de vie, influençant ainsi la santé de la population et l'équité. Les informations recueillies lors des consultations auprès des acteurs intersectoriels du territoire ont été utilisées. Dans le but de documenter ou soutenir l'analyse, au besoin, une recherche documentaire a été effectuée. Une grille d'analyse a été créée afin de traduire sous forme quantitative les informations recueillies lors des consultations. En ce sens, une échelle de 0 à 3 a été développée et l'évaluation consistait à attribuer une cote à chaque composante découlant des environnements. Pour faciliter l'interprétation, les résultats de l'analyse ont été mis sous forme d'illustration. L'évaluation a été validée auprès des acteurs de la consultation.

Au regard de l'évaluation de la capacité d'adaptation, divers enjeux, associés aux six types d'environnement, affectent la capacité d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Québec.

Pour La Cité-Limoilou et Vanier, les principaux enjeux seraient surtout liés :

- ➔ À l'environnement **bâti**, plus particulièrement la qualité et l'exposition des infrastructures, ainsi que l'accessibilité des soins de santé et de services sociaux ;
- ➔ À l'environnement **économique**, plus particulièrement en termes de disponibilité de ressources financières pour l'action climatique répondant aux ambitions du milieu ;
- ➔ À l'environnement **naturel**, plus particulièrement concernant le manque d'espace pour les initiatives de verdissement, d'agriculture urbaine et autres ;
- ➔ À l'environnement **culturel**, plus particulièrement en lien avec les connaissances sur les changements climatiques.

Pour Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge et Saint-Augustin-de-Desmaures, les principaux enjeux seraient surtout liés :

- ➔ À l'environnement **bâti**, plus particulièrement l'exposition des infrastructures, ainsi que l'accessibilité des soins de santé et de services sociaux ;
- ➔ À l'environnement **politique**, plus particulièrement concernant le manque de programmes et politiques en lien avec l'adaptation aux changements climatiques ;
- ➔ À l'environnement **social**, plus particulièrement en lien avec l'esprit de collaboration des acteurs, et potentiellement la mobilisation des citoyens ainsi que l'engagement des acteurs dans leur collectivité ;

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

- ➔ À l'environnement **culturel**, plus particulièrement en lien avec les connaissances sur les changements climatiques et l'acceptabilité sociale à l'action climatique.

Pour Beauport, Charlesbourg, La Haute-Saint-Charles, Duberger-Les Saules et Neufchâtel Est-Lebourgneuf, les principaux enjeux seraient surtout liés :

- ➔ À l'environnement **bâti**, plus particulièrement l'exposition des infrastructures, ainsi que l'accessibilité des soins de santé et de services sociaux ;
- ➔ À l'environnement **social**, plus particulièrement en lien avec l'esprit de collaboration des acteurs, et potentiellement la mobilisation des citoyens et l'engagement des acteurs dans leur collectivité ;
- ➔ À l'environnement **culturel**, plus particulièrement en lien avec les connaissances sur les changements climatiques et l'acceptabilité sociale à l'action climatique.

Dans une perspective de priorisation, cette évaluation suggère qu'une attention particulière pourrait être mise sur certaines stratégies en lien avec les différents types d'environnement, et ce, selon les milieux. Par ailleurs, concernant l'environnement naturel, malgré que les initiatives présentes illustrent la capacité du territoire à utiliser la nature pour faire face aux changements climatiques, le manque d'espace et la pression actuelle sur les milieux naturels et l'eau sont à surveiller. Parallèlement, des mesures pour faire face aux changements climatiques, tels que la mise en place d'infrastructures physiques et naturelles et la modification de certaines pratiques devront être mises en place.

Figure 14. Illustration de l'évaluation de la capacité d'adaptation, axée sur six types d'environnement, découlant des informations recueillies lors des consultations auprès d'acteurs intersectoriels et d'une recherche documentaire.

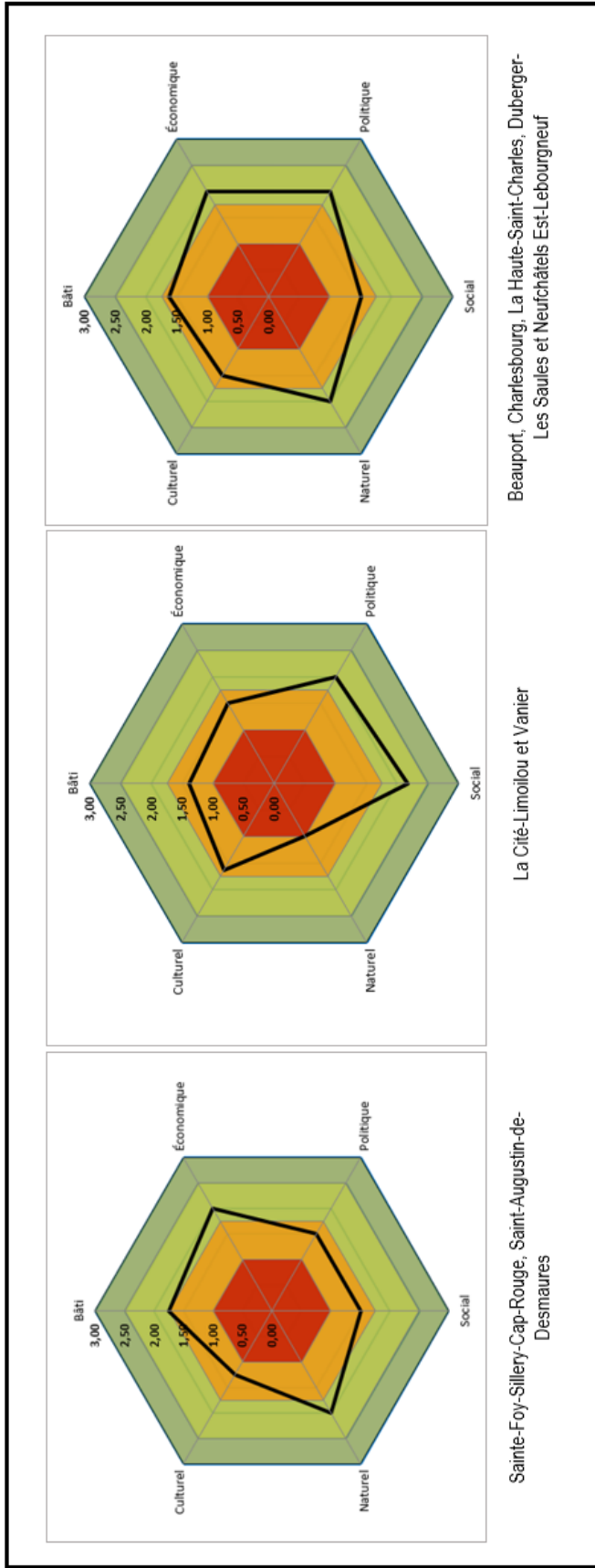


Tableau 9. Environnements de l'évaluation de la capacité d'adaptation et descriptions des composantes associées

<i>Environnement</i>	
Bâti	La qualité des infrastructures (logements, établissements scolaires, établissements de santé) L'exposition à des enjeux climatiques La présence d'installations temporaires L'accessibilité et la proximité de services de soins de santé et sociaux
Économique	La vitalité et la diversité économique La disponibilité de ressources financières à l'action climatique
Politique	La gouvernance locale (entre autres, l'implication des citoyens et des groupes vulnérables) Les programmes et politiques en place en lien avec l'adaptation aux changements climatiques
Social	La mobilisation des citoyens L'engagement des organisations locales L'esprit de collaboration/le sentiment d'appartenance
Naturel	L'efficacité de la communauté à utiliser la nature pour les aider (ex. : l'agriculture locale, l'énergie, la gestion de l'eau, le verdissement)
Culturel	L'expérience face à des enjeux climatiques Les connaissances sur les changements climatiques L'acceptabilité sociale La mobilisation du milieu face aux changements climatiques

Inspiré de Cutter, 2014; Boeckman, 2016; Schnitter, 2022 et INSPQ, 2022⁴⁰⁻⁴³.

Mise en garde : Cette évaluation demeure un exercice exploratoire de la capacité d'adaptation de l'agglomération de Québec et de ses sous-territoires, et découle principalement de consultations regroupant un nombre limité d'acteurs. Il est possible que pour certains lecteurs, cette évaluation ne reflète pas l'expérience vécue sur le territoire. Par ailleurs, le regroupement des sous-territoires constitue une faiblesse de l'évaluation, pouvant camoufler les particularités des communautés à l'échelle plus fine. Cela étant dit, les environnements et composantes décrits, découlants d'écrits scientifiques, peuvent fournir un point de départ intéressant à la réflexion et aux échanges.

Atténuation des émissions de GES

Les GES sont des gaz présents naturellement dans l'atmosphère terrestre et contribuent, entre autres, à retenir la chaleur près de la surface de la Terre. Sans équivoque, l'augmentation observée des concentrations de GES dans l'atmosphère est influencée par l'activité humaine des dernières décennies et contribue aux changements climatiques⁴⁴. L'atténuation des émissions de GES apparaît nécessaire puisque la poursuite de l'augmentation de GES dans l'atmosphère limitera notre capacité à faire face aux changements climatiques et aura un impact plus grand sur la santé et la qualité de vie de la population. Par ailleurs, de nombreuses stratégies d'atténuation des émissions de GES donnent lieu à des co-bénéfices pour la santé. L'atténuation des émissions de GES représente toute intervention humaine visant à réduire les sources de gaz à effet de serre⁴⁵.

Le Québec s'est engagé à réduire de 37,5 % ses émissions de GES d'ici 2030 (par rapport à leur niveau de 1990). Il s'est aussi engagé à atteindre la carboneutralité en 2050, soit zéro émission nette⁴⁶.

Émissions de GES au Québec

L'inventaire des émissions de GES est un outil intéressant pour orienter les actions prioritaires. Au Québec, les émissions de GES s'élevaient à **9,9 tonnes de GES^f par habitant** en 2019⁴⁷. Les plus grands secteurs d'émissions étaient les transports (43 %) et les industries (29 %) (figure 15). Ils sont suivis par le secteur résidentiel, commercial et institutionnel (10 %), l'agriculture (9 %) et la gestion de déchets (8 %).

Figure 15. Répartition des émissions de GES au Québec en 2019, par secteur d'activité



Tiré de gouvernement du Québec, 2019⁴⁷.

^f Dans le présent document, les tonnes de GES font référence à des tonnes d'équivalent CO₂. À titre indicatif, il existe plusieurs types de GES, tels que le CO₂, le méthane et l'oxyde nitreux. Leur potentiel de réchauffement planétaire diffère. Le CO₂ est le gaz de référence à partir duquel les autres gaz sont comparés⁴⁷. Par exemple, le méthane vaut 25 équivalents CO₂ et l'oxyde nitreux en vaut 298.

Émissions de GES dans l'agglomération de Québec

D'après l'inventaire des émissions de GES⁴⁸ dans l'agglomération de Québec en 2019^g, les émissions s'élevaient à 3,3 millions de tonnes, soit environ **5,7 tonnes de GES par habitant**. La figure 16 montre les secteurs contribuant le plus aux émissions de GES dans l'agglomération. Les transports représentent la majorité des émissions de GES dans l'agglomération (67 %). Ils sont suivis du secteur résidentiel, commercial et institutionnel (19 %).

Les émissions des transports proviennent principalement des automobiles et camions légers (43 %) et du camionnage (31 %)^h. Cela montre l'importance d'aménager le territoire de manière à permettre la marche ainsi que le vélo, de développer l'offre de modes de transports plus durables, par exemple l'autopartage ou les transports collectifs, et d'électrifier les déplacements restants.

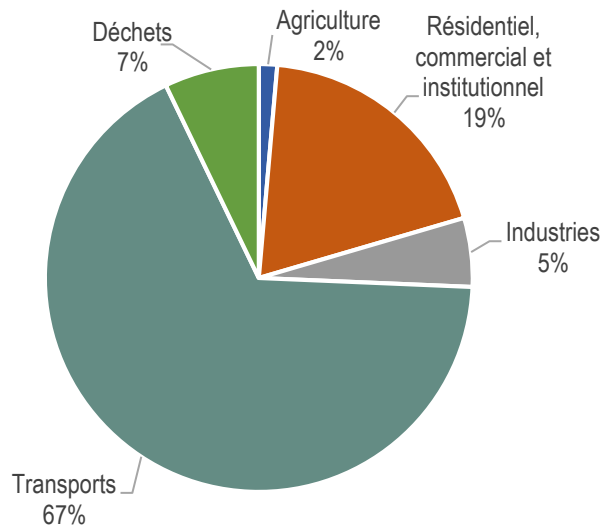
Quant au secteur résidentiel, commercial et institutionnel, ses émissions proviennent principalement de l'utilisation de gaz naturel et de mazoutⁱ. La combustion de ces énergies fossiles produit aussi des polluants de l'air. Il s'avère donc nécessaire d'éviter l'ajout de systèmes aux combustibles fossiles, et de réaliser une transition progressive vers les sources d'énergies renouvelables.

^g Un inventaire des émissions de GES a été réalisé pour la CMQuébec et les territoires qui la composent (MRC et agglomération de Québec). Étant de type communautaire, l'inventaire représente seulement les émissions liées aux activités des résidents du territoire ; il n'inclut pas les émissions liées à la production de biens à l'extérieur du territoire, mais consommés par les résidents ni les émissions liées aux procédés industriels. En d'autres mots, il vise à estimer les émissions de GES produites par l'ensemble de la collectivité et de documenter les émissions des activités importantes qui ont lieu dans les limites territoriales de la CMQuébec. La prudence est de mise en comparant les émissions dans la MRC avec les émissions du Québec, puisque les méthodes utilisées pour les estimer ne sont pas exactement identiques.

^h Selon les données à l'échelle de la CMQuébec. La répartition des émissions dans chaque secteur n'est pas disponible à l'échelle des MRC et de l'agglomération de Québec.

ⁱ Idem.

Figure 16. Répartition des émissions de GES de l'agglomération de Québec en 2019, par secteur d'activité



Il est important de noter que ces inventaires ne prennent pas en compte les émissions de GES résultant des biens de consommation produit à l'extérieur de la région, comme les vêtements, les appareils électroniques, les meubles ou la production des automobiles (voir encadré d'information : empreinte carbone).

Encadré d'information : empreinte carbone

L'empreinte carbone tient compte de l'ensemble des émissions de GES générées par la consommation de biens et services au Québec, peu importe où ses émissions ont été générées. D'après l'Institut de la statistique du Québec, l'empreinte carbone de la société québécoise pour l'année 2018 s'élevait à **11,3 tonnes de GES par habitation**⁴⁹. Cette dernière est plus élevée que les émissions générées au Québec par chaque habitant. Cela rappelle qu'une partie des émissions produites dans d'autres pays, notamment des pays en développement, servent à produire des biens consommés au Québec. Cela montre aussi l'importance de réfléchir à la surconsommation de biens matériels.

Ces chiffres par habitant cachent toutefois de grandes inégalités. Force est de reconnaître que les plus riches contribuent davantage aux émissions de GES, à travers le mode de vie et le patrimoine investi. Par exemple, au Canada, le dixième le plus aisé de la population émet autant de GES que la moitié la moins aisée de la population⁵⁰. Les personnes les plus aisées ont aussi plus de moyens pour réduire leurs émissions.

Mesures d'atténuation des émissions de GES présentes

De nombreuses mesures et initiatives peuvent être mises en place pour réduire les émissions de GES, tout en ayant des co-bénéfices sur la santé et la qualité de vie de la population. À l'échelle de l'agglomération de Québec, plusieurs mesures sont déjà présentes. Entre autres, le territoire dispose d'un service de transport collectif, le Réseau de transport de la Capitale (RTC), comprenant une tarification sociale, des stationnements incitatifs et le service à Vélo. Concernant le transport actif, la Ville de Québec et L'Ancienne-Lorette se sont dotées, respectivement, d'un plan d'action en mobilité active et d'un Plan directeur de transport actif^{51,52}. De plus, de nombreuses pistes cyclables sont présentes au sein de l'agglomération de Québec, ainsi que des rues conviviales⁵³. Finalement, en termes de mobilité, certaines organisations se sont dotées d'un plan de gestion des déplacements. Des initiatives favorisant l'alimentation durable, plus particulièrement quant à l'agriculture de proximité et la réduction du gaspillage alimentaire, sont aussi présentes en grand nombre sur le territoire. L'organisme citoyen Croque ton quartier, le projet Sauve ta bouffe, la création de jardins communautaires, la plantation de plantes comestibles, ainsi que des plans d'action et appels de projets divers sont des exemples d'initiatives qui ont été mises en œuvre sur le territoire. Par ailleurs, plusieurs d'entre elles impliquent l'engagement des citoyens; un aspect contributif à un environnement social favorable. Concernant la réduction des matières résiduelles, plusieurs initiatives, seraient aussi présentes sur le territoire (ex. : collectes de résidus alimentaires, présence de commerces en vrac, etc.). Des mesures favorisant la réduction des émissions de GES associés aux bâtiments sont aussi en place, telles que la valorisation des bâtiments déjà existants, l'utilisation de matériaux plus durables, l'utilisation d'énergie renouvelable et la valorisation des rejets thermiques. Comme mentionné précédemment, de nombreuses initiatives en lien avec le don et la plantation d'arbres ainsi que la préservation et création de milieux naturels, contribuant à capter les GES, sont en place. Dans toutes les stratégies d'atténuation des émissions de GES (ex. : la mobilité, l'alimentation durable et le verdissement), des mesures et initiatives ayant pour but d'informer, de sensibiliser ainsi que de mobiliser sont mises en place, et ce, par une diversité d'acteurs.

Conclusion

Ce portrait a permis d'explorer et de décrire les composantes de la vulnérabilité aux changements climatiques de l'agglomération de Québec permettant ainsi d'identifier quelques préoccupations à l'égard des conséquences possibles des changements climatiques sur le territoire. Dans un premier temps, de par leur exposition à des enjeux climatiques en particulier ou de par la susceptibilité de la communauté y vivant à être affecté plus négativement par un ou des enjeux climatiques, certains secteurs de l'agglomération de Québec se retrouvent dans une situation plus préoccupante. Dans une perspective de priorisation, une attention particulière pourrait être accordée aux secteurs suivants :

- ➔ Le secteur ayant un indice de forte ou de très forte sensibilité aux changements climatiques des communautés y vivant selon l'indice développé par l'Université Laval ;
- ➔ Les secteurs urbains en zones inondables ;
- ➔ Les secteurs ayant des établissements situés en îlots de chaleur ;
- ➔ Les berges à l'ouest des ponts, près du boulevard Champlain et du Chemin de la Plage Saint-Laurent pour l'érosion et l'immersion ;
- ➔ Les secteurs à forte pente surplombant des cours d'eau pour les glissements de terrain.

Cela étant dit, il est souhaité que tout le territoire bénéficie de stratégies d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation des émissions de GES, ces dernières pouvant être associées à des co-bénéfices importants pour la santé et la qualité de vie de la population. Par ailleurs, pour plusieurs enjeux climatiques, tels que la mauvaise qualité de l'air et les pollens allergènes, il n'est pas possible d'identifier de zones prioritaires sur le territoire. Les milieux plus urbains ainsi que les noyaux villageois pourraient toutefois être priorités à court terme considérant la densité plus élevée de population.

Certains sous-groupes de la population peuvent être plus sensibles aux conséquences négatives des changements climatiques, plus particulièrement les enfants, les personnes âgées, les personnes en situation de pauvreté, les personnes vivant seules, les personnes ayant une ou des maladies chroniques ou une incapacité, les producteurs agricoles et les travailleurs extérieurs. Il sera donc important, lors de l'action climatique, d'être attentif aux vécus et aux expériences de ces sous-groupes de personnes.

Dans le même ordre d'idée, de par l'analyse de leur tendance projetée pour 2050 et de leurs conséquences sur la santé de la population ainsi que sur le fonctionnement du milieu, certains enjeux climatiques amènent des **préoccupations élevées**, et nécessitent donc davantage d'attention, soit :

- ➔ Les épisodes de chaleur extrême ;

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

- ➔ Les tempêtes, précipitations extrêmes et inondations, incluant les glissements de terrain ;
- ➔ La mauvaise qualité de l'air, y compris les particules pouvant être associées aux feux de forêt ;
- ➔ La présence des vecteurs de maladies tels que les tiques.

Il est aussi possible de nommer comme enjeux climatiques préoccupants, mais à moindre mesure, les pollens allergènes ainsi que les moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies. En effet, quoiqu'une augmentation de leur présence est projetée, les conséquences sur la santé et le risque de perturbation du fonctionnement du milieu sont faibles. Finalement, certaines préoccupations sont liées à la fréquence des sécheresses ; toutefois leur tendance future et les conséquences sur la santé des épisodes de sécheresses demeurent incertaines.

L'évaluation de la capacité d'adaptation a permis d'identifier certains types d'environnement où des stratégies pourraient prioritairement être mises en place, tels que l'environnement culturel (plus particulièrement, l'acceptabilité sociale envers l'action climatique et le développement de connaissances en lien avec les changements climatiques), l'environnement bâti (plus particulièrement l'exposition de certaines infrastructures, ainsi que l'accessibilité à des soins de santé et services sociaux), l'environnement social (plus particulièrement en lien avec l'esprit de collaboration des acteurs, et potentiellement la mobilisation des citoyens) et l'environnement économique (plus particulièrement la disponibilité des ressources financières). Une attention particulière concernant la pression actuelle sur les milieux naturels et l'eau apparaît aussi nécessaire.

Parallèlement, des mesures pour faire face aux changements climatiques et pour réduire les émissions des GES devront aussi être planifiées et implantées. L'inventaire des émissions de GES permet d'avoir une meilleure connaissance des émissions de GES et de faire de meilleurs choix dans l'action climatique. De plus, le principe d'empreinte carbone nous rappelle de notre mode d'exploitation et de consommation est une source importante de GES. En ce sens, une plus grande importance devrait être mise sur les mesures touchant :

- ➔ L'accélération du virage vers une mobilité collective et active sécuritaire et accessible par tous ;
- ➔ La transition vers les énergies propres, surtout dans les secteurs industriels, commerciaux et institutionnels ;
- ➔ La transition vers un mode de consommation et de production respectant les limites planétaires, en contribuant entre autres au partage des biens et services ;
- ➔ L'alimentation durable, notamment en favorisant les protéines végétales, l'agriculture locale ainsi que l'implication et la concertation des différents acteurs du système alimentaire^j ;
- ➔ La gestion des matières résiduelles, incluant la réduction à la source.

Comme présenté, des actions en ce sens sont déjà en cours.

^j Les acteurs pouvant être impliqués touchent les différentes composantes du système alimentaire, soit la production, la transformation, la distribution, la consommation, la gestion et la valorisation des matières résiduelles ainsi que le transport⁵⁴.

**PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC**

Les données présentées dans ce portrait pourront être utilisées dans le but de soutenir le développement et la mise en œuvre d'un potentiel plan territorial de lutte intégrée aux changements climatiques. Ce plan pourrait inclure des stratégies et mesures d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation des émissions de GES en mettant au cœur de cette planification structurante la santé et la qualité de vie des citoyens et citoyennes de tous les horizons. Assurément, les acteurs du territoire pourront compter sur les forces du milieu et les initiatives déjà en place pour y arriver.

Bibliographie

1. Sharifi, A., Pathak, M., Joshi, C. & He, B.-J. A systematic review of the health co-benefits of urban climate change adaptation. *Sustainable Cities and Society* **74**, 103190 (2021).
2. Watts, N. *et al.* The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *Lancet* **392**, 2479–2514 (2018).
3. WHO. *Health and Climate Change Survey Report*. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240038509> (2021).
4. Adapté de INSPQ. Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique. Document non publié. (2019).
5. Demers-Bouffard, D. *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf> (2021).
6. Glossaire. *Données Climatiques Canada* <https://donneesclimatiques.ca/glossaire/> (2023).
7. MAMH. Municipalité de Québec. *Répertoire des municipalités* <https://www.mamh.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/municipalite/23027/>.
8. MAMH. Municipalité de Saint-Augustin-de-Desmaures. *Répertoire des municipalités* <https://www.mamh.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/municipalite/23072/>.
9. MAMH. Municipalité de L'Ancienne-Lorette. *Répertoire des municipalités* <https://www.mamh.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/municipalite/23057/>.
10. INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2021-2041 - Mise à jour 2022. https://statistique.quebec.ca/cartovista/demographie_prj_pop/index.html (2023).
11. Statistiques Canada. Agglomération de Québec. *Profil du recensement, Recensement de la population de 2021* <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?LANG=F&GENDERlist=1&STATISTIClist=1,4&DGUIDlist=2021A00032423&HEADERlist=0&SearchText=qu%E9bec>.

12. INSPQ. Prévalence de la multimorbidité. (2022).
13. Statistiques Canada. Proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité, Recensement 2016.
14. SISMACQ, INSPQ. Densités provinciales et régionales des personnes vulnérables à la chaleur en raison des maladies chroniques.
15. Statistiques Canada. Recensement canadien 2016. Profil personnalisé pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC. (2016).
16. Centre de collaboration nationale de la santé autochtone (CCNSA). *Changements climatiques et santé des Autochtones du Canada*. 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*. <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2021/12/2-SANTE-DES-AUTOCHTONES-CHAPITRE-FR.pdf> (2023).
17. Direction de santé publique. Les inégalités sociales de santé dans Basse-Ville et Limoilou–Vanier. Regard spécifique sur 18 indicateurs. (2018).
18. Université Laval. *Atlas web de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques : document synthèse*. <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/projet/> (2018).
19. MELCCFP. Atlas hydroclimatique. <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>.
20. MSP. Historique des événements de sécurité civile. *Données Québec* <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/observations-terrain-historiques-devenements-archives>.
21. Bernier, J., Chassiot, L., Ouellet, C. & Lajeunesse, P. Caractérisation des berges de la partie fluviale du Saint-Laurent. (2020).
22. Climate Central. Land projected to be below annual flood level in 2050. *Coastal Risk Screening Tool* https://coastal.climatecentral.org/map/11/-71.8464/46.6386/?theme=sea_level_rise&map_type=year.
23. MELCCFP. Atlas de l'eau. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm>.
24. CDAQ. Plan d'adaptation de l'agriculture de la Capitale-Nationale et de la Côte-Nord aux changements climatiques. (2021).

PROTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC


25. RNC. Superficie annuelle brûlée par de grands feux (>200 ha) - Long terme (2071-2100) selon le RCP 8.5. Cartes ouvertes, Canada.ca <https://rechercher.ouvert.canada.ca/carteouverte/f5c63b7b-7d05-49df-907a-910d178466d9>.
26. MRNF. *Feux de forêt, jeu de données. Données Québec*
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/feux-de-foret>.
27. INSPQ. Géoportail de santé publique. <https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/>.
28. MELCCFP. Indice de qualité de l'air. <https://iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/index.asp>.
29. CIUSSSCN. Mon environnement, ma santé. <https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/sante-publique/sante-environnement/monenvironnementmasante/documentation>.
30. Berry, P., Clarke, K., Fleury, M. & Parker, S. Canada in a Changing Climate: Sector Perspectives on Impacts and Adaptation. (2014).
31. Santé Canada. *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada - Estimation des décès prématurés et de la morbidité*. (2021).
32. Ogden, N. H. *et al.* Risk maps for range expansion of the Lyme disease vector, *Ixodes scapularis*, in Canada now and with climate change. *International Journal of Health Geographics* **7**, 24 (2008).
33. INSPQ. *Maladies transmises par les tiques* <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme>.
34. Données climatiques. <https://donneesclimatiques.ca/>.
35. INSPQ. État des connaissances sur le pollen et les allergies : les assises. (2013).
36. ISQ. Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP), cycle 2014-2015. (2023).
37. Statistiques Canada. Fichier de microdonnées à grande diffusion de 2015-2016 de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC).
38. Gouvernement du Canada. *Lexique sur les changements climatiques et la santé publique*
<https://www.btb.termiumplus.gc.ca/publications/changements-climatiques-sante-publique-fra.html#b>.
39. Ville de Québec. Plan de transition et d'action climatique 2021-2025 : Pour une ville plus juste, écologique et prospère. (2021).
40. Cutter, S., Ash, K. & Emrich, C. The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change* **29**, 65–77 (2014).

41. Boeckmann, M. & Zeeb, H. Justice and Equity Implications of Climate Change Adaptation: A Theoretical Evaluation Framework. *Healthcare (Basel)* **4**, 65 (2016).
42. Schnitter, R. *et al.* *Changements climatiques et équité en 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*. <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2021/12/9-EQUITE-EN-SANTE-CHAPITRE-FR.pdf> (2022).
43. INSPQ. *L'action municipale pour créer des environnements favorables à la santé et à la qualité de vie : un cadre d'analyse systémique*. <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3262-qualite-vie-action-municipale.pdf> (2022).
44. GIEC. *Changement climatique 2021 : Les bases scientifiques physiques, Contribution du Groupe de travail I au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_French.pdf (2021).
45. GIEC, 2014. *Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]*. GIEC, Genève, Suisse, 161 p. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf (2014).
46. Gouvernement du Québec. Engagements du Québec pour le climat [En ligne]. <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/comprendre-changements-climatiques/engagements-quebec>.
47. Gouvernement du Québec. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2019 et leur évolution depuis 1990. (2019).
48. CMQuébec. Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la communauté métropolitaine de Québec, année 2019. (2022).
49. Institut de la statistique du Québec. Empreinte carbone de la société québécoise – 2018. [En ligne], Québec, L'Institut, 22 p. [statistique.quebec.ca/fr/fichier/empreinte-carbone-societe-quebecoise-2018.pdf]. (2023).

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DE L'ACTION CLIMATIQUE
AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

50. Senay, M.-H., Cunningham, J., et Ouimet, M.-J. Pour une transition juste : tenir compte des inégalités sociales de santé dans l'action climatique. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2023).
51. Ville de Québec. Plan d'action - Vision de la mobilité active 2023-2027.
52. VéloQuébec. Plan directeur de transport actif - Ville de L'Ancienne-Lorette. (2019).
53. Ville de Québec. Rues conviviales. https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/amenagement_urbain/rues-conviviales/.
54. Université Laval. Vers une alimentation territorialisée et durable : une recherche participative pour comprendre le système alimentaire de Québec : Le système alimentaire de Québec. <https://www.systemealimentairequebec.info/le-systeme-alimentaire-de-quebec>.

*Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
de la Capitale-Nationale*

Québec 

Contactez-nous
climat.santepublique.ciusscnc@ssss.gouv.qc.ca