

PORTRAIT DE LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
ET DE L'ACTION CLIMATIQUE DE LA MRC DE PORTNEUF

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

Médecins spécialistes en santé publique et médecine préventive

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

Médecins résidents en santé publique et médecine préventive

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

Organisatrice communautaire – secteur Portneuf

Joanie Châteauvert

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 la MRC de Portneuf*, 2023, 54 p.

Dépôt légal : 2023
Bibliothèques et Archives nationales du Québec.
ISBN : 978-2-550-95868-0 (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 la 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.

Philippe Dufour, directeur général
Organisme de bassin versant : Rivières Sainte-Anne, Portneuf et secteur La Chevrotière (CAPSA)

Thomas Simard-Robitaille, ing. M. Sc.
Groupe Synergis

Annie-Pier Paradis, agr. Conseillère en agroenvironnement
Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale–Côte-Nord

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.

*Avec l'appui de
With support from*



Santé
Canada Health
Canada

Plan pour une
économie
verte 

Québec 

Mot du directeur

Le projet Actions climatiques, santé et équité de la Direction de santé publique 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 forêts, 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 climatique 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 DE MATIÈRES

TABLE DE MATIÈRES	4
INTRODUCTION	5
La vulnérabilité aux changements climatiques	5
Portneuf en bref	7
DESCRIPTION DE LA SENSIBILITÉ	8
DESCRIPTION DE L'EXPOSITION AUX ENJEUX CLIMATIQUES	14
Tempêtes, précipitations abondantes et inondations	14
Érosion des berges et zones immergées.....	18
Épisodes de chaleur extrême.....	20
Sécheresse	23
Feux de forêt.....	25
Mauvaise qualité de l'air	27
Moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies	28
Pollens allergènes	31
Exposition au rayonnement UV	32
ADAPTATION ET ATTÉNUATION.....	33
Défis, enjeux et force du territoire	34
Adaptation aux changements climatiques.....	36
Atténuation des émissions de GES.....	42
CONCLUSION	45
BIBLIOGRAPHIE.....	48

INTRODUCTION

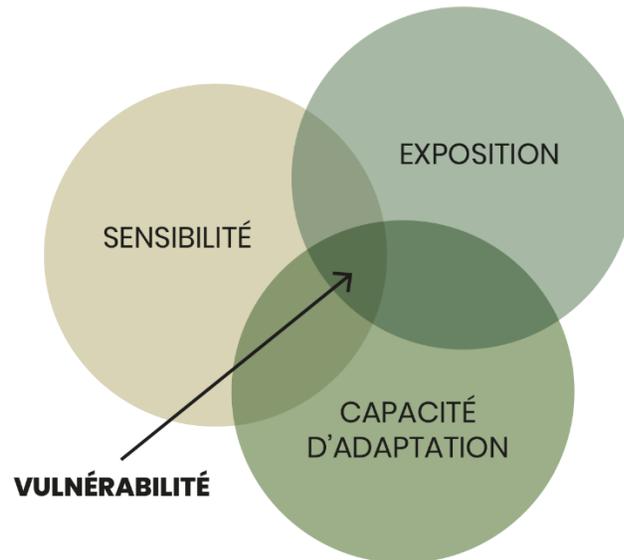
En plus d'avoir le potentiel de réduire les impacts négatifs des changements climatiques et de rendre les collectivités plus résilientes, l'action climatique représente une opportunité d'améliorer la santé des gens et l'équité entre eux, par la mise en place d'une société plus saine et équitable^{1,2}. 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 à la santé, peuvent contribuer à orienter la prise de décision quant à 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 les 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 les 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 la MRC de Portneuf 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, 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, les différentes sections portent sur :

1. La **sensibilité** de la population de Portneuf.
2. L'**exposition** aux enjeux climatiques, selon les tendances historiques et projetées dans Portneuf 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 Portneuf. Cette section 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 MRC.

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 une consultation et des sondages.

Portneuf en bref

La MRC de Portneuf se situe à l'extrême ouest de la région administrative de la Capitale-Nationale, et compte plus de 55 000 habitants⁷. On y dénombre dix-huit municipalités dont la plus peuplée est Saint-Raymond. Située près du Fleuve et de la rivière Sainte-Anne, elle est reconnue pour ses forêts et sa vocation touristique. La population pourrait augmenter à moyen terme : l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) prévoit une variation d'environ 13% de la population entre 2021 et 2041⁸.

^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 actuel⁶.

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 des différentes enquêtes de santé réalisés par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et Santé Canada.

Dans la MRC de Portneuf, l'âge avancé de la population^b (23,5 % de la population est âgée de 65 ans et plus)⁹, la proportion de personnes vivant avec plus de deux maladies chroniques (21,7 % de la population)¹⁰ ou ayant une incapacité (25,9 % de la population)¹¹ contribuent à augmenter la sensibilité et accroissent ainsi la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques (tableau 1).

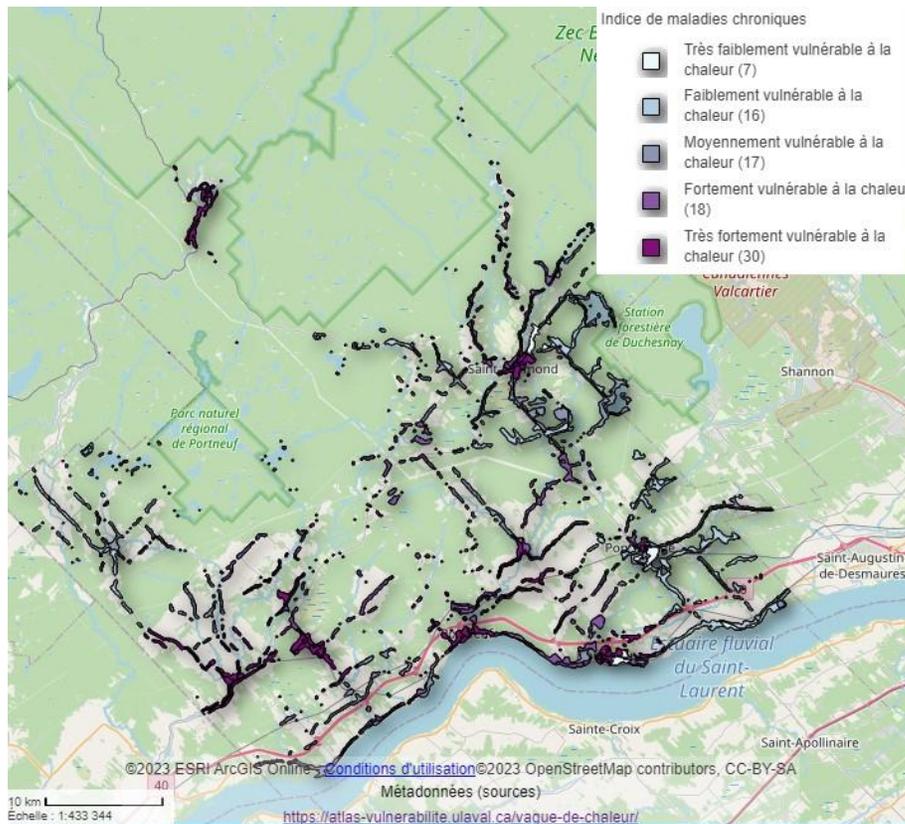
^b La contribution de l'âge avancé à la sensibilité, c'est-à-dire le degré de susceptibilité d'un individu ou d'une communauté à subir des effets lorsque survient un événement, résulte souvent d'un cumul de risque (ex. : présence de maladies chroniques ou d'une incapacité, perte d'autonomie, etc.). Il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

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

Facteurs de sensibilité	Indicateurs	MRC de Portneuf	Région de la Capitale-Nationale
Âge	Proportion de personnes âgées de 65 ans et plus (2021)	23,5 % (13 065 personnes)	22,4 %
	Proportion d'enfants âgés de moins de 5 ans (2021)	5,3 % (2 935 personnes)	5,6 %
État de santé	Proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité (2016)	25,9 % (13 230 personnes)	25,7 %
	Proportion de personnes cumulant au moins deux maladies chroniques (2015)	21,7 % (11 535 personnes)	19,8 %
	Proportion de personnes cumulant au moins trois maladies chroniques (2015)	13,0 % (6 865 personnes)	11,8 %

Pour identifier les sensibilités liées à la présence de maladies chroniques, un indice relatif produit par l'Institut national de santé publique du Québec (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, 48 des 88 zones de la MRC (55 %) contiennent une densité de personnes atteintes de maladies chroniques équivalant aux deux rangs supérieurs (figure 2)¹². Les personnes atteintes de maladies chroniques semblent être réparties sur l'ensemble du territoire, donc aucune zone prioritaire particulière ne se dégage de cet indice, outre une surreprésentation des milieux urbains.

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 16,5 % de la population selon la municipalité) et vivant seule (15 % de la population de la MRC)⁹. Par leurs liens étroits avec l'environnement, les Autochtones seraient aussi plus susceptibles d'être affectés par la variabilité du climat associée aux changements climatiques¹³.

Tableau 2.

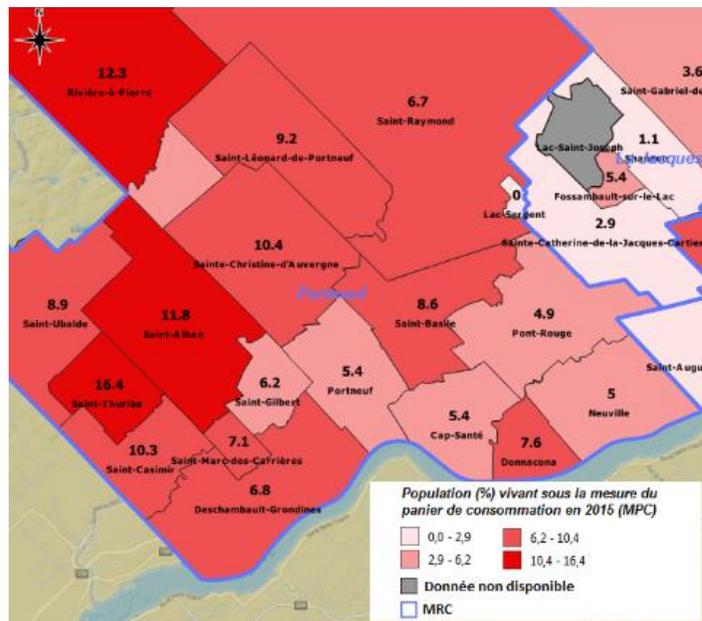
Facteurs socio-économiques augmentant la sensibilité aux effets des enjeux climatiques.

Facteurs de sensibilité	Indicateurs	MRC de Portneuf	Région de la Capitale-Nationale
Statut socio-économique	Proportion de personnes vivant seules (2021)	15,0 % (8 150 personnes)	18,0 %
	Proportion de personnes en situation de pauvreté par municipalité (2015)	0 % (min) à 16,5 % (max)	7,9 % (moyenne)
	Proportion de personnes s'identifiant comme autochtone (2021)	3,2 % (475 personnes)	1,9 %

La figure 3 présente la proportion de la population vivant sous le seuil de la pauvreté par municipalité¹⁴. Il est possible d'observer que les proportions de la population vivant sous le seuil de la pauvreté sont plus élevées dans les municipalités de Saint-Thuribe, Saint-Alban et Rivière-à-Pierre.



Figure 3. Proportion de la population vivant sous le seuil de la pauvreté, 2016.

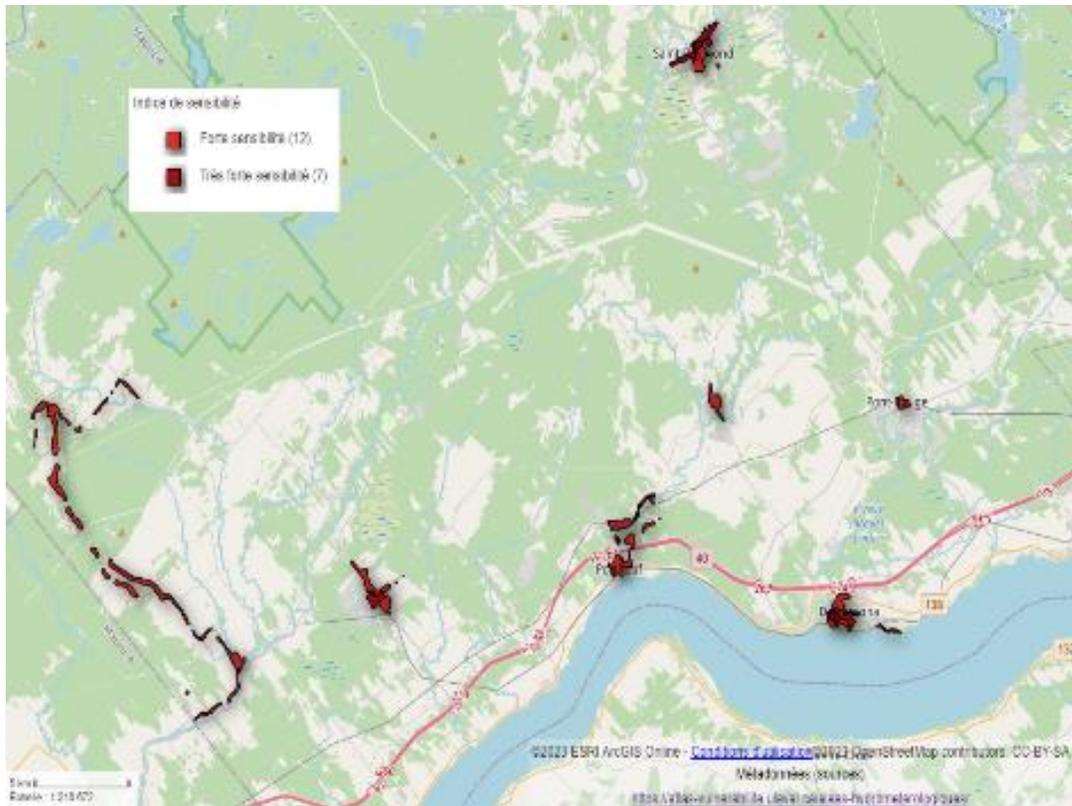


Source : Statistique Canada, Recensement canadien 2016. Profil personnalisé pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC

Un indice combinant plusieurs facteurs sociodémographiques^c liés à la sensibilité aux enjeux climatiques a été développé par l'Université Laval¹⁵. 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 centres urbains, tels que Saint-Raymond, Saint-Marc-des-Carrières et Donnacona, semblent avoir une population avec une plus grande sensibilité aux changements climatiques.

^c Les facteurs sociodémographiques inclut 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 personne 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 et de personnes ne connaissant pas la langue officielle.

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



Reproduit de l'Atlas de développement social, CMQ

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), travailleurs œuvrant dans un endroit intérieur propice à la production de chaleur (ex. : cuisine, fonderie) et les personnes en situation d'itinérance doivent aussi être considérés comme des groupes de la population plus sensibles aux changements climatiques. Ces sous-groupes n'ont toutefois pas pu être documentés dans les travaux actuels⁵.

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 Canada¹⁶ et ses partenaires, ainsi que les prévisions de crues de l'atlas hydroclimatique du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)¹⁷. Des informations supplémentaires ont été nécessaires pour compléter ce portrait, notamment sur les

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse légère
Zone prioritaire	Zones inondables en périmètres urbains
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Blessures et accidents• Intoxications au monoxyde de carbone• Problèmes gastriques, cardiaques et respiratoires• Impacts psychosociaux

évènements de sécurité civile répertoriés et sur les zones considérées problématiques en raison de certaines 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 Portneuf, le nombre de jours de fortes précipitations (20 mm et plus de pluie dans une journée) devrait augmenter de deux 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.

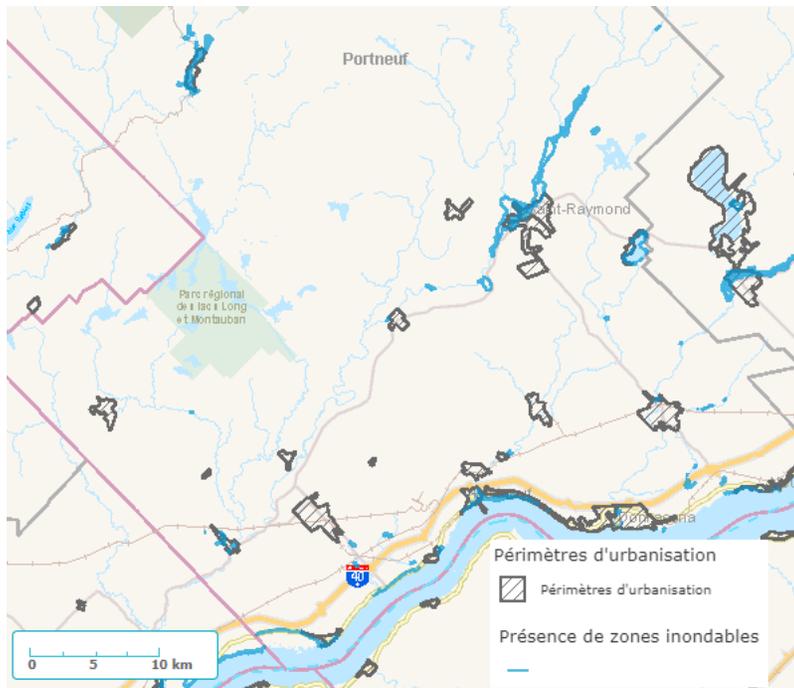
	2001-2030	2031-2060
Nombre de jours de fortes précipitations : 20 mm et plus	13 jours	15 jours
Précipitation maximale durant 1 jour	50 mm	54 mm

Tiré de donneesclimatiques.ca. Données extraites pour Saint-Raymond.

Au cours des dernières années, la compilation des évènements de sécurité civile rapporte 39 inondations (cinq de sévérité majeure et dix-sept modéré), douze mouvements de terrain et un orage violent répertorié¹⁸. Selon le schéma d'aménagement de la MRC, de nombreux secteurs de Portneuf sont exposés aux inondations (figure 5).



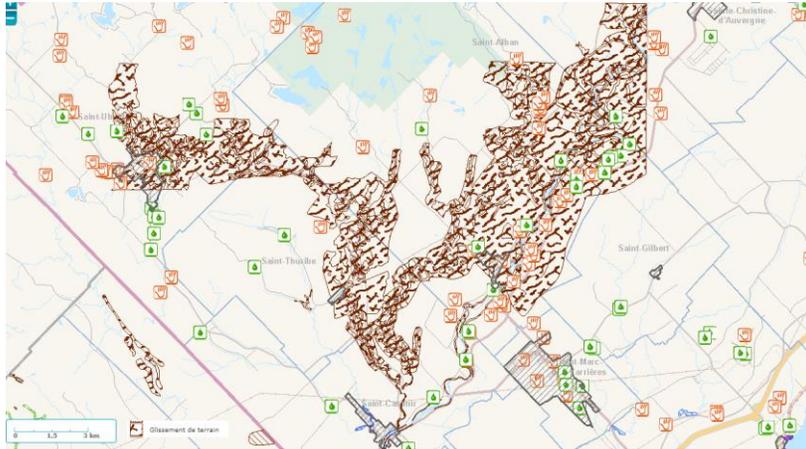
Figure 5.
Zones inondables de la MRC de Portneuf.



Tiré du Portail Territoires, MAMH

Portneuf contient également quelques zones propices aux glissements de terrain. Les glissements de terrain surviennent lors de grandes pluies, dont la fréquence pourrait s'accroître. Les secteurs propices aux glissements de terrain identifiés au schéma d'aménagement sont concentrés près de Saint-Ubalde, Saint-Thuribe et Saint-Alban.

Figure 6.
Zones propices aux glissements de terrain.



Reproduit du Portail Territoires, MAMH

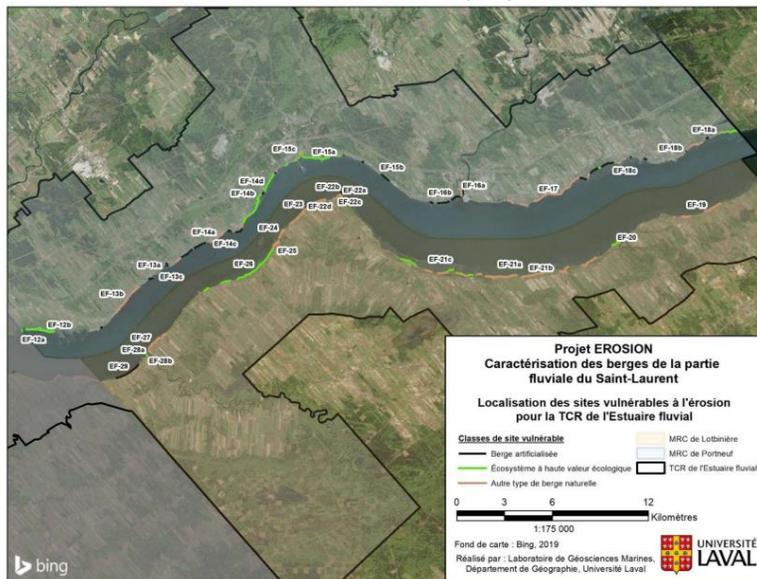


Érosion des berges et zones immergées

Selon les documents du projet ÉROSION¹⁹, Portneuf compte une majorité de berges considérées des sites vulnérables à l'érosion. Il n'existe toutefois pas de projections du recul des berges (figure 7).

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse légère
Zone prioritaire	À l'Est de Cap-Santé et à l'Ouest de Neuville
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none"> Personnes en situation de pauvreté
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de biens et d'infrastructures Impacts psychosociaux

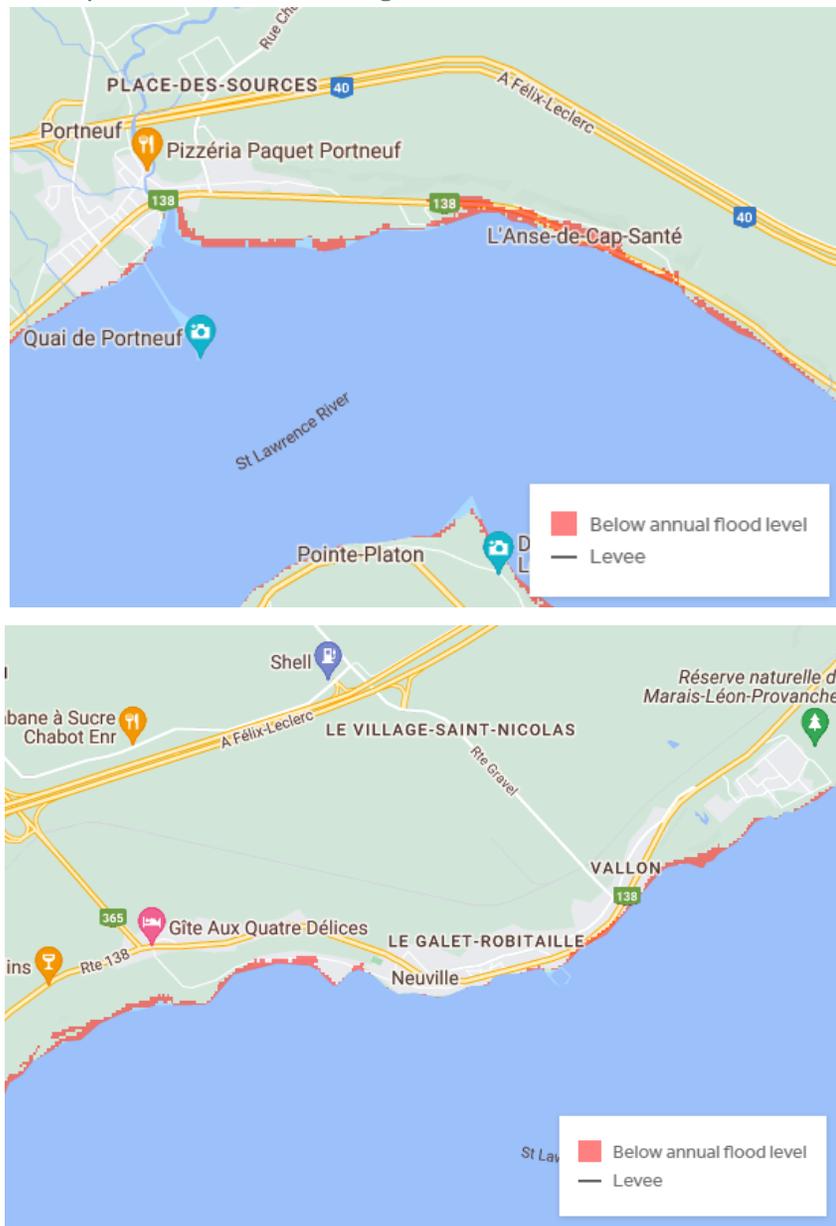
Figure 7.
Sites vulnérables à l'érosion selon le projet ÉROSION.



Reproduit de Bernier et al. 2020²⁰

Avec la montée du niveau de la mer, certaines zones pourraient être sous le niveau projeté en 2050 (figure 8), notamment à Cap-Santé (secteur de l'Anse) ainsi qu'à l'ouest de Neuville²⁰.

Figure 8.
Zones potentiellement immergées en 2050.



Tiré de Climate Central ²¹

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 Portneuf devront composer avec davantage de jours de forte chaleur (température supérieure à 30 °C), en moyenne 18 jours chaque année entre 2031 et 2060. Les journées chaudes seront aussi de plus en plus chaudes. La température la plus élevée devrait atteindre 34.5 °C en 2031-2060, ce qui équivaut à près de 2 °C de plus qu'actuellement.

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse
Zone prioritaire	Les centres urbains et les noyaux villageois ainsi que les secteurs ayant des établissements situés en îlots de chaleur
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Coups de chaleur• Décès• Aggravation des maladies cardiaques et respiratoires• Détérioration de la santé mentale

À titre indicatif, 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 qu'au moins une vague de chaleur est susceptible de survenir d'ici 2050 dans le secteur de Portneuf. 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.



Tableau 4.
Indicateurs de chaleur extrême.

	2001-2030	2031-2060
Nombre de jours par année dont la température maximum atteint 30 °C	8 jours	18 jours
Température maximale de la journée la plus chaude	32,7 °C	34,5 °C
Nombre de vagues de chaleur	0	1

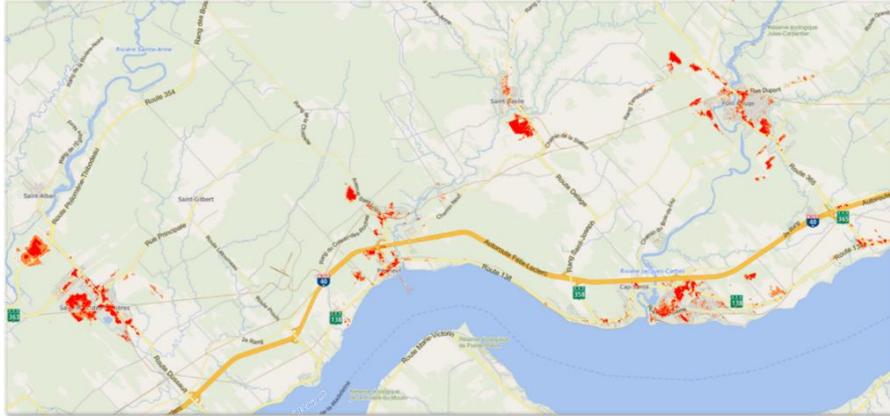
Donneesclimatiques.ca. Données extraites pour Saint-Raymond

La MRC compte plusieurs îlots de chaleur, dont plusieurs en zones habitables (figure 9). Un certain nombre d'établissements sensibles pour chacune des catégories documentées s'y retrouvent (tableau 5), soit des résidences pour personnes âgées (RPA), des CHSLD et des écoles primaires et secondaires.

Tableau 5.
Établissements situés en îlots de chaleur, 2012.

MRC	Établissements en îlots de chaleur sur le total	RPA	CHSLD	Écoles
Portneuf	19/59 (32 %)	2/16	5/6	12/37

Figure 9.
Îlots de chaleur urbains dans le périmètre d'urbanisation.



Reproduit du Géoportail de santé publique

Sécheresse

Les projections ne montrent pas d'augmentation des périodes de sécheresse dans Portneuf 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).

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Stable
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none"> • Producteurs et travailleurs agricoles • Personnes en situation de pauvreté
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Détresse psychologique • Pauvreté

Toutefois, selon l'Atlas de l'eau²¹ du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), plusieurs cours d'eau de la MRC verront leurs débits minimaux (étiage) diminuer, et des enjeux de disponibilités de l'eau de surface sont anticipés pour le sud du territoire (figure 10).

Tableau 6.
Indicateurs de sécheresse, Portneuf (Saint-Raymond).

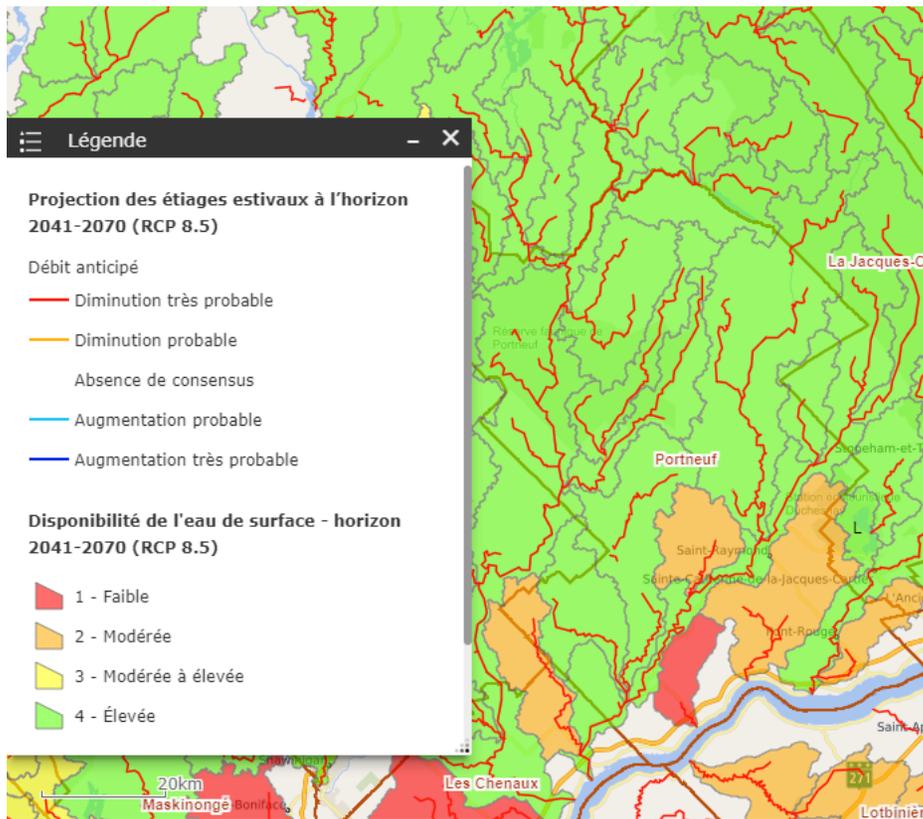
	2001-2030	2031-2060
Nombre maximal par année de jours secs consécutifs	13 jours	13 jours
Nombre de périodes par année de plus de cinq jours secs consécutifs	9	9

Tiré de donneesclimatiques.ca. Données extraites pour Saint-Raymond



Figure 10.

Projection des étiages et de la disponibilité de l'eau de surface, MRC de Portneuf.



Les sécheresses peuvent potentiellement avoir des conséquences sur la disponibilité de l'eau potable et sur l'arrosage nécessaire aux cultures et à l'élevage²². C'est pourquoi 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 pour ce qui est des feux de forêt, et Portneuf 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 2100²³ (Zone blanche, figure 11). Dans les 50 dernières années, il y a eu en moyenne neuf feux de forêt chacun dans Portneuf²⁴ (tableau 7).

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse possible
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none"> Personnes âgées de 65 ans et plus Autochtones
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Aggravation des maladies respiratoires Destruction de biens et d'infrastructures Évacuations massives Impacts psychosociaux et chocs post-traumatiques Accidents de la route

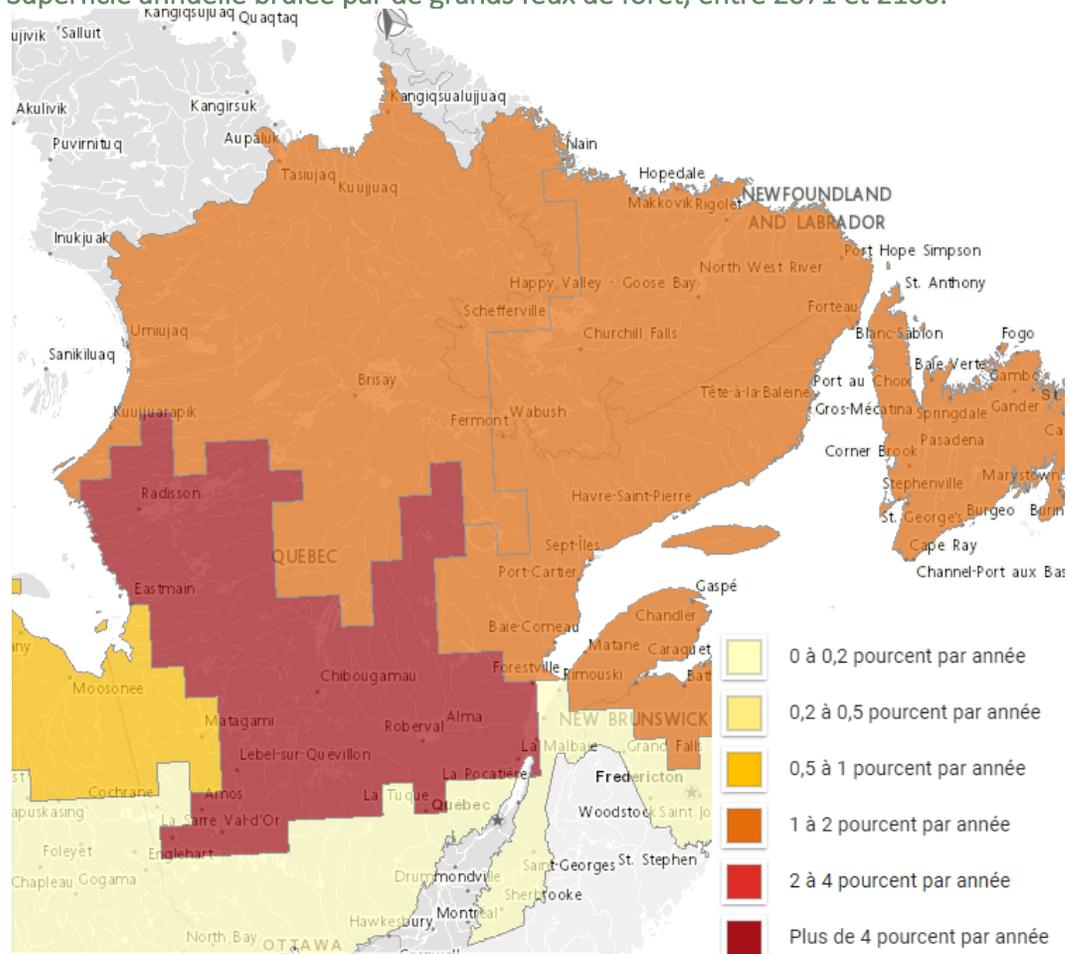
Tableau 7
Données sur les feux de forêt, MRC de Portneuf.

	Portneuf	Capitale-Nationale
Nombre de feux, 1972-2021	440 (27 %)	1638
Superficie de feux, 1972-2021	349 hectares (1 %)	23291,4 hectares

Donneesouvertes.ca ; Cartographie détaillée des feux ²⁵



Figure 11.
Superficie annuelle brûlée par de grands feux de forêt, entre 2071 et 2100.



Reproduit de Cartes ouvertes, Canada.ca²⁴



Mauvaise qualité de l'air

Deux contaminants particuliers sont à surveiller 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 publique²⁵ ou le site de l'Indice de qualité de l'air²⁶ du

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	<ul style="list-style-type: none"> • Enfants • Personnes avec une maladie chronique
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Maladies respiratoires et leur aggravation • Maladies cardiaques • Cancers • Décès • Symptômes respiratoires

MELCCFP, mais les tendances à plus long terme sont seulement définies dans les grandes études nord-américaines²⁷.

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-américain²⁷, la MRC de Portneuf ne fait pas partie des zones où les concentrations d'ozone augmenteront significativement d'ici 2045.

Les particules fines ont davantage d'impacts sur la santé de la population. On estime à dix-sept 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 Portneuf, on estime un total de plus de 18 000 jours de symptômes pour une année²⁸. 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 ne devraient pas augmenter significativement d'ici 2070 (voir 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, par exemple pour le transport et les activités industrielles. Comme ces

activités sont aussi des sources importantes de gaz à effet de serre (GES), réduire ces sources aura à la fois des bénéfices sur la qualité de l'air et sur les quantités de GES émises.

Moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies

Avec les changements climatiques, certains vecteurs de maladies, comme les tiques infectées qui transmettent 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

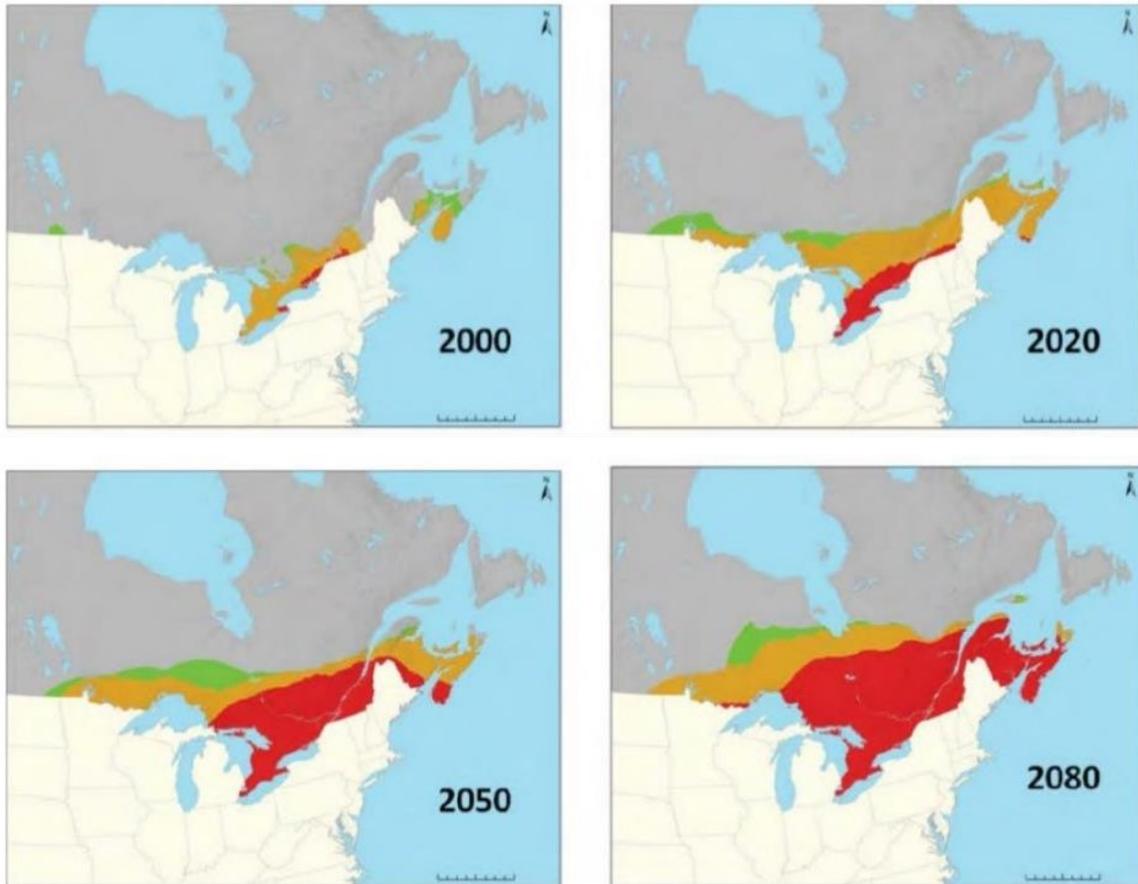
Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Hausse
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none"> • Personnes âgées de 65 ans et plus • Personnes avec maladies chroniques • Personnes immunosupprimées • Travailleurs extérieurs
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Détérioration de la santé mentale • Hausses des cas de certaines maladies infectieuses (maladie de Lyme, virus du Nil occidental (VNO), anaplasmose, etc.)

l'exposition. Selon les modèles de prévision de la migration des tiques, la MRC de Portneuf sera considérée comme une zone à risque élevé (en rouge) en 2050, alors que ce n'est pas le cas actuellement²⁹ (figure 12). À titre indicatif, si la MRC de Portneuf avait la même incidence de maladie de Lyme en 2041 que celle qui est actuellement observée en Estrie, une zone à risque élevé, on pourrait s'attendre à environ vingt-cinq cas par an. Actuellement, les municipalités de Neuville et de Portneuf font partie des secteurs où le risque de contracter la maladie de Lyme a été documenté³⁰ (figure 13).



Figure 12.

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

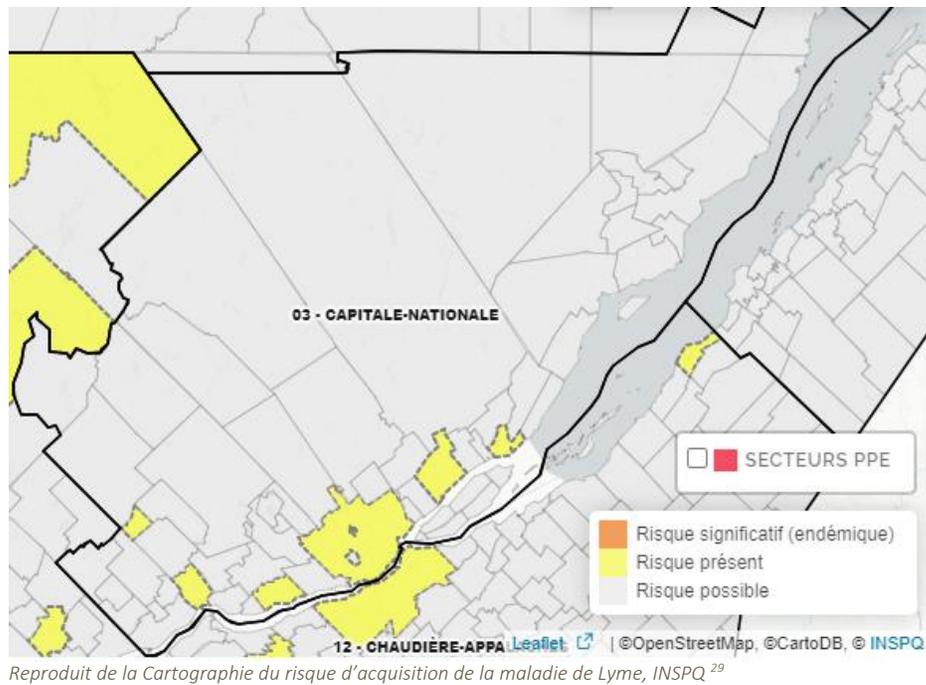


Légende : ■ risque très faible ou inexistant ; ■ risque faible ; ■ risque modéré ; ■ risque élevé.

Reproduit de Ogden et al., 2008.



Figure 13.
Municipalités à risque, maladie de Lyme.



Il sera par ailleurs 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, les moustiques étant particulièrement sensibles aux changements de température, il est possible également de voir 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 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 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 17 jours par année dans Portneuf¹⁶.

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	<ul style="list-style-type: none">• Symptômes d'allergies• Hausse de dépenses en médicaments

Comme les pollens peuvent voyager sur des centaines de mètres dans l'air³¹, tous les secteurs habités de la MRC sont concernés. Les personnes souffrant de rhinite allergique seront particulièrement à risque. Lors d'une enquête de santé réalisée en 2015, les secteurs dont Portneuf fait partie identifiaient que 9,3 % de leur population avait été incommodée par des symptômes redevables au pollen durant l'année précédente³²

Exposition au rayonnement UV

Le niveau de rayonnement UV devrait rester stable à la latitude de Portneuf d'ici 2050, mais le réchauffement pourrait amener la population à passer davantage de temps à l'extérieur et à porter moins souvent des vêtements

Ce qu'il faut savoir	
Tendance pour 2050	Stable
Zone prioritaire	S.O.
Sous-groupes susceptibles d'être plus affectés	<ul style="list-style-type: none">• Sportifs• Travailleurs extérieurs
Impacts potentiels sur la santé et la qualité de vie	Cancers de la peau

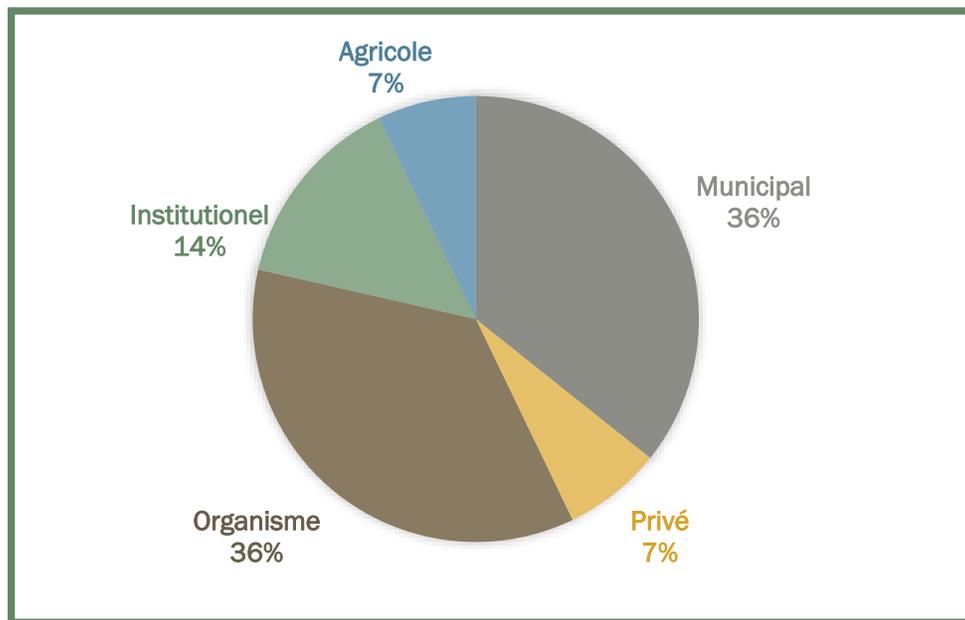
longs, ce qui pourrait augmenter leur exposition⁵ au rayon UV. Seulement 40 % de la population applique un écran solaire (avec FPS d'au moins 15) sur son corps lorsqu'elle est exposée quatre heures ou plus au soleil, chaque jour, entre 10 h et 16 h, durant l'été³³.

À titre indicatif, on pourrait s'attendre à environ huit cas de mélanome par année dans Portneuf à partir de 2041, en supposant que leur incidence reste stable entre 2020 et 2041 et que l'incidence dans Portneuf ressemble à celle de l'ensemble de la Capitale-Nationale. Aucune donnée n'est disponible pour les autres cancers de la peau. Ceux-ci sont toutefois plus bénins.

ADAPTATION ET ATTÉNUATION

La présente section offre une synthèse des informations recueillies lors des groupes de discussion menés auprès d'acteurs intersectoriels de la **MRC de Portneuf** ainsi qu'une synthèse de la recherche documentaire par mots-clés effectuée. Sans être exhaustive, cette section résume les défis, enjeux et forces du territoire face aux changements climatiques, selon ces 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.

Figure 14.
Secteurs d'activité représentés



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

Le secteur d'activité « municipal » regroupe les représentants des différentes municipalités de Portneuf, ainsi que de la MRC.

Le secteur d'activité « institutionnel » regroupe les personnes œuvrant dans des établissements d'enseignement ou de santé et des services sociaux.

Le secteur d'activité « agricole » regroupe les personnes œuvrant dans le milieu agricole.

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

Défis, enjeux et force du territoire

Encadré d'information

La présente section rapporte la perception d'acteurs intersectoriels œuvrant au sein de la MRC de Portneuf 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 d'une consultation ayant rassemblé 14 participants issus de 5 secteurs d'activités (figure 14). 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 d'octobre 2022 à juin 2023.

Comme ceux des autres territoires de la région de la Capitale-Nationale, les acteurs intersectoriels rencontrés dans la MRC de Portneuf perçoivent plusieurs défis et enjeux en lien avec la lutte aux changements climatiques. Par exemple :

- Le manque de connaissances des causes aux changements climatiques et des solutions possibles pour y répondre constituerait un obstacle à l'initiation de mesures pour faire face aux changements climatiques. Plus particulièrement, il y aurait des défis dans d'acquisition de connaissances sur les changements climatiques et de leur intégration dans les actions, ainsi que des défis de communications de ces connaissances.
- Le manque de leviers financiers et de ressources humaines serait des obstacles importants à l'action climatique. En effet, l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation des émissions de GES représentent des coûts supplémentaires pour les organisations, et les initiatives requièrent la mobilisation de ressources qui sont parfois insuffisantes.
- Des enjeux d'accès aux services, dont les services de santé, de mobilité et d'accès à des logements abordables et de qualité nuiraient à la capacité à faire face aux changements climatiques.
- Le fleuve, la présence de plusieurs cours d'eau et de pentes abruptes représenteraient des défis supplémentaires, et seraient une source de préoccupation, principalement chez les

acteurs municipaux, en lien avec le risque d'inondations, d'érosion des berges et de glissements de terrain.

Finalement, à l'instar des acteurs de tous les autres territoires sondés, les acteurs de la MRC de Portneuf soulèvent la réticence au changement comme un frein à l'action climatique, en plus de la présence d'un sentiment d'impuissance. Elles seraient alimentées par une faible perception des conséquences des changements climatiques et de l'ampleur de la problématique.

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

- Les acteurs de différents secteurs d'activité se rallieraient pour se concerter et générer des collaborations. En ce sens, la présence de plusieurs tables de concertations, un bon réseautage et une culture de concertation et de travail collectif seraient des facteurs facilitants.
- Une grande solidarité serait présente sur le territoire, autant chez les organisations que chez les citoyens, ce qui favoriserait la capacité à faire face aux changements climatiques.
- Plusieurs acteurs seraient déjà sensibilisés aux changements climatiques et à leurs impacts ce qui favoriserait la mobilisation autour de cet enjeu et l'émergence d'initiatives porteuses. En ce sens, le milieu municipal semble exercer un certain leadership positif. La table de concertation en sécurité alimentaire et le milieu agricole exerceraient aussi une influence positive actuelle dans l'action climatique, qu'elle y soit directement adressée ou non.
- Certains acteurs seraient sensibilisés au vieillissement de la population ainsi qu'à la présence de secteurs plus défavorisés sur le territoire. Leur prise en compte pourrait privilégier la mise en place de stratégies d'adaptation plus inclusive et équitable.

Adaptation aux changements climatiques

Mesures d'adaptation aux changements climatiques présentes sur le territoire de Portneuf

La MRC de Portneuf semble disposer actuellement de plusieurs mesures d'adaptation pour faire face aux changements climatiques (tableau 8). De nombreuses mesures présentes touchent les infrastructures physiques, telles que la création d'ombre à l'aide de parasols et de toiles, la prise en compte de la propriété

thermique des matériaux lors de leur choix et la présence d'installations destinées à se protéger ou à accueillir des personnes évacuées, incluant des moyens de transport pour que celles ne pouvant pas se déplacer puissent se rendre aux endroits désignés. Y sont également mis de l'avant des mesures relevant des infrastructures naturelles et de la gestion des écosystèmes, telles que des initiatives de plantation et de dons d'arbres, l'utilisation de méthode de restauration écologique et de revégétalisation des berges, le verdissement de cours d'école et la protection de milieux humides. 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, telles que la présence de plans de mesures d'urgence, d'un système de surveillance des niveaux d'eau et des moyens de diffusion d'avis de tempêtes et/ou d'inondations auprès de la population. Les épisodes de chaleur extrême, les tempêtes, les précipitations, les inondations et la sécheresse représentent les enjeux climatiques pour lesquels une plus grande diversité de mesures semble actuellement déployée, et ce, par différents secteurs d'activité.

Encadré d'information

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

Tableau 8.
Exemples de mesures d'adaptations en place dans la MRC de Portneuf.

Enjeux climatiques	Mesures d'adaptation
Épisodes de chaleur extrême	<p>Classes extérieures</p> <p>Installation de fontaines d'eau, d'abreuvoir et de station de remplissage de bouteilles d'eau</p> <p>Création d'ombre (parasols, toiles, arbres)</p> <p>Plantation d'arbres</p> <p>Don d'arbres</p> <p>Verdissements des cours d'école</p> <p>Présence d'un centre aquatique</p> <p>Proximité du fleuve St-Laurent comme lieu de rafraîchissement</p> <p>Entretien des parcs pour les rendre plus attrayants</p> <p>Installations destinées à se protéger</p> <p>Moyens pour que les personnes vulnérables à la chaleur aient accès à un endroit frais ou climatisé</p> <p>Canaux de communication pour que les personnes vulnérables à la chaleur reçoivent un avis lors d'épisodes de chaleur extrême</p> <p>Prise en compte de la propriété thermique des matériaux lors de leur choix</p>
Sécheresse	<p>Plan régional pour les milieux humides et hydriques</p> <p>Réglementation sur l'arrosage (eau potable)</p> <p>Station de remplissage à l'eau brute pour l'arrosage au sein de la ville</p> <p>Volonté politique d'installer des compteurs d'eau d'ici 2025 (dans une optique de statistiques et de sensibilisation)</p> <p>Grande culture sous couvert végétal</p> <p>Système de surveillance des niveaux d'eau</p> <p>Exigence d'alternative à l'utilisation d'eau potable</p>
Feux de forêt	<p>Création de la régie portneuvoise de protection incendie</p> <p>Installation destinée à se protéger des feux et de la fumée</p> <p>Plan de mesures d'urgence en cas de feux de forêt</p>
Pollens allergènes	<p>Planification d'actions pour limiter ou contrôler le pollen de l'herbe à poux</p> <p>Attention portée au choix d'espèces végétales pour privilégier celles qui émettent moins de pollen</p> <p>Offre d'information aux personnes afin qu'elles sachent reconnaître les végétaux allergènes</p>
	<p>Bassin de rétention des eaux pluviales</p>

Tempêtes, précipitations et inondations	Poste à venir pour une coordination régionale en sécurité civile
	Activité de simulation
	Plan régional pour les milieux humides et hydriques
	Plan de mesures d'urgence dans chaque municipalité
	Plan de mesures d'urgence pour les territoires non organisés gérés par la MRC
	Travaux pour prévenir les embâcles en collaboration avec l'Université Laval
	Travaux correctifs pour éviter les glissements de terrain
	Identification et protection de milieux humides
	Moyens de diffusion d'avis de tempête et/ou d'inondation à la population
	Lieux destinés à accueillir et à loger les personnes évacuées
	Protocole pour la fermeture et la réouverture des routes dans les endroits touchés par une tempête ou une inondation
	Moyen(s) de transport pour que les personnes en situation de vulnérabilité puissent se rendre aux endroits désignés
	Mesures de rétablissement post-sinistre
Érosion des berges	Évaluation des rives
	Méthodes telles que la restauration écologique et la revégétalisation des berges pour prévenir l'érosion
Tiques	Aménagement des terrains/installations extérieures pour limiter l'exposition aux tiques
	Sensibilisation de la clientèle et des employés sur les bonnes pratiques à adopter pour prévenir les morsures de tiques

Il est important de souligner l'expérience acquise et les différents travaux de recherche entrepris en lien avec les inondations survenues dans la Ville de St-Raymond. Par ailleurs, la création du comité Rivière³⁴, soutenu par l'organisme en bassin versant CAPSA et composé de citoyens et de représentants municipaux, permet la participation des citoyens dans la gestion des risques d'inondations.



Évaluation de la capacité d'adaptation

Encadré d'information

Dans le cadre de l'évaluation de la capacité d'adaptation de la MRC de Portneuf, six environnements associés à des composantes ont été retenus pour l'analyse (tableau 9). L'environnement est souvent défini comme l'ensemble des 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 de la consultation auprès des acteurs intersectoriels du territoire ont été utilisées. Au besoin, pour documenter ou soutenir l'analyse, une recherche documentaire a été effectuée. Une grille d'analyse a été créée pour traduire sous forme quantitative les informations recueillies lors de la consultation. 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 de MRC de Portneuf, il est possible de constater que trois types d'environnement en particulier semblent être des enjeux en lien avec la capacité du milieu à faire face aux changements climatiques, soit les éléments liés :

- À l'environnement bâti, plus particulièrement à leur qualité et à leur exposition, ainsi que l'accessibilité et la proximité des soins de santé et de services sociaux ;
- À l'environnement économique, plus particulièrement en ce qui concerne la diversité économique et de disponibilité de ressources financières pour l'action climatique ;
- À l'environnement politique, plus particulièrement concernant le manque de programmes et politiques en lien avec l'adaptation aux changements climatiques.
- À l'environnement culturel, plus particulièrement en lien avec les connaissances sur les changements climatiques et l'acceptabilité sociale derrière l'action climatique.

Dans une perspective de priorisation, cette évaluation suggère qu'une attention particulière pourrait être mise sur certaines stratégies en lien avec l'environnement bâti, économique, politique et culturel concernant l'action climatique au sein du territoire. Parallèlement, des mesures pour faire face aux changements

climatiques, telles que la mise en place d'infrastructures physiques et naturelles et la modification de certaines pratiques devront être mises en place.

Figure 15.
Illustration de l'évaluation de la capacité d'adaptation, axée sur six types d'environnement, découlant des informations recueillies lors de la consultation auprès d'acteurs intersectoriels et d'une recherche documentaire.

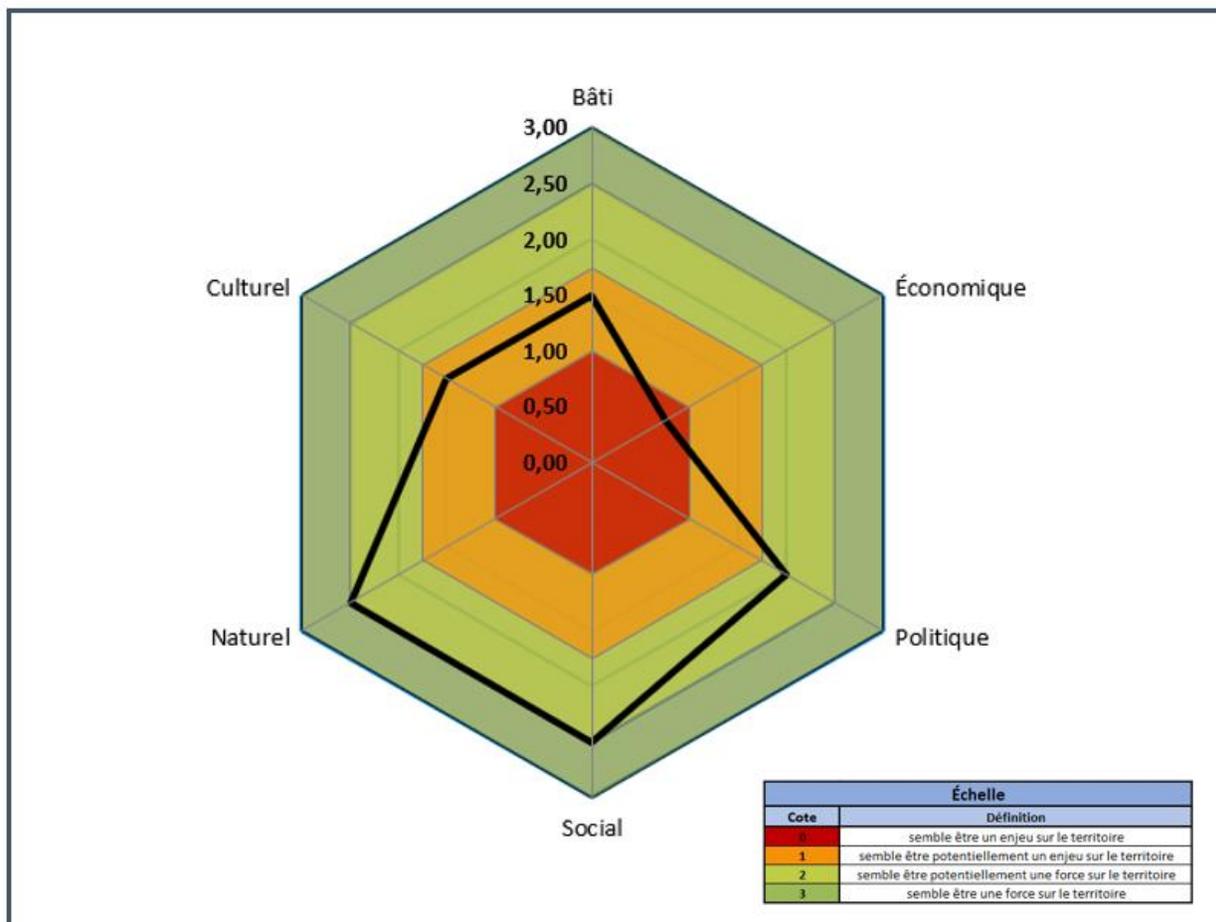


Tableau 9.

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

Environnement	Composantes
Bâti	<ul style="list-style-type: none"> • La qualité des infrastructures (logements, établissements scolaires, établissements de santé et de services sociaux) • Leur exposition à des enjeux climatiques • La présence d'installations temporaires • L'accessibilité et la proximité de services de soins de santé et sociaux
Économique	<ul style="list-style-type: none"> • La vitalité et la diversité économiques • La disponibilité de ressources financières à l'action climatique
Politique	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • La mobilisation des citoyens • L'engagement des organisations locales • L'esprit de collaboration/le sentiment d'appartenance
Naturel	<ul style="list-style-type: none"> • L'efficacité de la communauté à utiliser la nature pour les aider (ex. : agriculture locale, énergie, gestion de l'eau, verdissement)
Culturel	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 2022³⁵⁻³⁸

Mise en garde : cette évaluation demeure un exercice exploratoire de la capacité d'adaptation de la MRC de Portneuf et découle principalement d'une consultation regroupant un nombre limité d'acteurs. Il est possible que pour certains lecteurs, cette évaluation ne reflète pas l'expérience vécue sur le territoire. Cela dit, les environnements et composantes décrits, découlant d'écrits scientifiques, peuvent fournir un point de départ intéressant à la réflexion et aux discussions.

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 climatiques³⁹. L'atténuation des émissions de GES se montre 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'atténuations 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 serre³⁹.

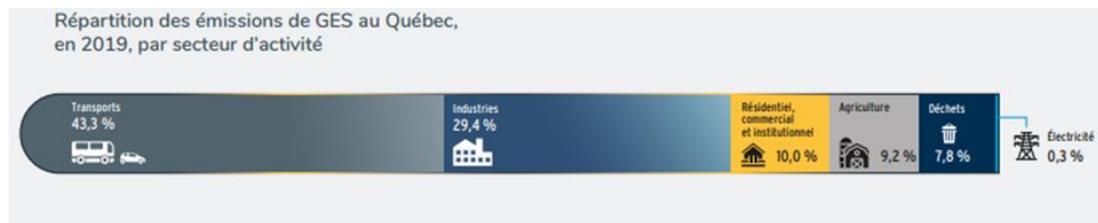
Le Québec s'est engagé à réduire de 37,5% ses émissions de GES d'ici 2030 (par rapport à leur niveau de 1990). Il s'est aussi engagé à atteindre la carboneutralité en 2050, soit zéro émission nette⁴⁰.

Émissions de GES

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^d par habitant** en 2019⁴¹. Le plus grand secteur d'émissions est le transport (43%) (figure 16). Cela montre l'importance d'aménager le territoire de manière à permettre la marche et le vélo, de développer l'offre de modes de transports plus durables (comme l'autopartage ou les transports collectifs), et d'électrifier les déplacements restants. Il est suivi par l'industrie (29%), le secteur résidentiel, commercial et institutionnel (10%), l'agriculture (9%) et la gestion de déchets (8%).

^d Dans le présent document, les tonnes de GES font référence à des tonnes d'équivalent CO₂. À titre informatif, 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 comparés⁴¹. Par exemple, le méthane vaut 25 équivalents CO₂ et l'oxyde nitreux en vaut 298.

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



Tiré de Gouvernement du Québec, 2019 ⁴¹

Dans d'autres MRC de la Capitale-Nationale (La Côte-de-Beaupré, La Jacques-Cartier, L'Île d'Orléans), les transports et l'agriculture sont les principaux secteurs à l'origine des émissions de GES, d'après l'inventaire 2019 réalisé pour la Communauté métropolitaine de Québec⁴². Ils sont suivis de la combustion d'énergies fossiles dans les secteurs résidentiels, commerciaux et institutionnels, et de l'élimination des déchets.

Il est important de noter que cet inventaire ne prend 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**⁴³. 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 population⁴⁴. Les personnes les plus aisées ont aussi plus de moyens pour réduire leurs émissions.

Mesures d'atténuation des émissions de GES présentes sur le territoire de Portneuf

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 des MRC de Portneuf, plusieurs mesures sont déjà présentes. Entre autres, le territoire dispose d'un service de transport collectif, la Corporation de transport régional de Portneuf, incluant des stationnements incitatifs. Par ailleurs, une démarche a été amorcée en décembre 2020 pour élaborer un plan de mobilité durable intégrée sur le territoire de la MRC de Portneuf⁴⁵. En plus du transport collectif, la mobilité des personnes au sens large sera abordée. Concernant le transport actif, une municipalité s'est dotée d'un Plan de mobilité active. De plus, de nombreuses pistes cyclables sont présentes dans la MRC, et certaines organisations feraient de la sensibilisation quant à l'usage de ce mode de transport auprès de leurs clientèles et professionnels, et disposeraient d'installations favorables à l'utilisation du transport actif (ex. : support à vélo). Des initiatives favorisant l'alimentation durable, telles que la création de serres pédagogiques maraichères et de forêts nourricières, des activités visant à réduire le gaspillage alimentaire (glanage, frigo solidaire, etc.) et des activités de sensibilisation sur différents thèmes, ont été mises en œuvre sur le territoire. De plus, l'initiative Culture de saveur permet de découvrir et de valoriser les entreprises agroalimentaires du territoire, et ce, pour favoriser et encourager l'achat local⁴⁶. Plusieurs mesures concernant la réduction des matières résiduelles seraient aussi présentes. Finalement, le fond Alcoa pour les collectivités durables, est une démarche impliquant la collectivité et un outil financier pouvant soutenir diverses initiatives en développement durable, dont des mesures permettant d'atténuer les émissions de GES.

Malgré la présence de plusieurs mesures, les acteurs présents à la consultation ont exprimé plusieurs besoins. Des besoins concernant la sensibilisation et le renforcement du développement et de la mobilisation de connaissances et de compétences (notamment par le biais de formation et de sensibilisation des citoyens) ont été nommés. De plus, des besoins en lien avec l'offre et le financement de la mobilité ont également été exprimés.

CONCLUSION

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

- Les secteurs en zones inondables (voir figure 5) ;
- Les centres urbains et les noyaux villageois, pour les épisodes de chaleur extrême ;
- Les secteurs ayant des établissements situés en îlots de chaleur ;
- Les secteurs de Cap-Santé et Neuville, pour l'immersion des berges.
- Les secteurs de Saint-Ubalde, Saint-Thuribe et Saint-Alban, pour les glissements de terrain ;
- Le secteur ayant un indice de forte ou très forte sensibilité aux changements climatiques des communautés y vivant selon l'indice développé par l'Université Laval (voir figure 4).

Cela 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 priorisés à court terme considérant leur densité plus élevée de population.

Certains sous-groupes de la population peuvent être plus vulnérables aux conséquences négatives des changements climatiques, plus particulièrement les enfants, les personnes âgées de 65 ans et plus, les personnes en situation de pauvreté, les personnes qui vivent seules, les personnes ayant une ou des maladies chroniques ou une incapacité, les producteurs agricoles et, finalement, 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'idées, certains enjeux climatiques, selon l'analyse de leur tendance projetée pour 2050 et leurs conséquences sur la santé de la population ainsi que sur le fonctionnement du milieu, amènent des **préoccupations élevées** et nécessitent donc davantage d'attention, soit :

- Les épisodes de chaleur extrême ;
- Les feux de forêt, incluant la mauvaise qualité de l'air pouvant y être associé ;
- Les tempêtes, précipitations extrêmes et inondations, incluant les glissements de terrain ;
- L'érosion des berges et les zones immergées.

Il est aussi possible de nommer comme enjeux climatiques préoccupants, quoique dans une moindre mesure, les pollens allergènes ainsi que les moustiques, tiques et autres transmetteurs de maladies. En effet, bien qu'une augmentation de leur présence soit projetée, les conséquences de cette augmentation sur la santé, tout comme 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 leurs conséquences sur la santé 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, telles que l'environnement culturel (plus particulièrement le développement de connaissances en lien aux changements climatiques et l'acceptabilité sociale envers l'action climatique), l'environnement bâti (leur qualité et exposition, ainsi que l'accessibilité à des soins de santé et services sociaux), l'environnement politique (plus particulièrement les programmes et politiques en lien avec la lutte aux changements climatiques) et l'environnement économique (le diversité économique et la disponibilité des ressources financières).

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, entre autres en contribuant 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 alimentaire⁶.
- La gestion des matières résiduelles, incluant la réduction à la source.

Tel que présenté, des actions en ce sens sont déjà en cours.

Les données présentées dans ce portrait pourront être utilisées pour soutenir le développement et la mise en œuvre d'un potentiel plan territorial de lutte intégrée aux changements climatiques. Celui-ci 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. *Sustain. Cities Soc.* **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 Lond. Engl.* **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. Répertoire des municipalités : MRC de Portneuf. *Répertoire des municipalités* <https://www.mamh.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/mrc/340/>.
8. 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).
9. Statistiques Canada. Profil du recensement, Recensement de la population de 2021 : MRC de Portneuf. *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=2021A00032434&HEADERlist=0&SearchText=Portneuf.

10. INSPQ. Prévalence de la multimorbidité. (2022).

11. Statistiques Canada. Proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité, Recensement 2016.

12. SISMACQ, INSPQ. Densités provinciales et régionales des personnes vulnérables à la chaleur en raison des maladies chroniques.

13. 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).

14. Statistiques Canada. Recensement canadien 2016. Profil personnalisé pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC. (2016).

15. Université Laval. *Atlas web de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques : document synthèse*. <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/projet/> (2018).

16. Données climatiques. <https://donneesclimatiques.ca/>.

17. MELCCFP. Atlas hydroclimatique. <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>.

18. MSP. Historique des événements de sécurité civile. *Données Québec* <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/observations-terrain-historiques-devenements-archives>.

19. Bernier, J., Chassiot, L., Ouellet, C. & Lajeunesse, P. Caractérisation des berges de la partie fluviale du Saint-Laurent. (2020).
20. 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.
21. MELCCFP. Atlas de l'eau. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm>.
22. CDAQ. Plan d'adaptation de l'agriculture de la Capitale-Nationale et de la Côte-Nord aux changements climatiques. (2021).
23. RNC. Superficie annuelle brûlée par des 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>.
24. MRNF. Feux de forêt, jeu de données. *Données Québec* <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/feux-de-foret>.
25. INSPQ. Géoportail de santé publique. <https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/>.
26. MELCCFP. Indice de qualité de l'air. <https://iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/index.asp>.
27. Berry, P., Clarke, K., Fleury, M. & Parker, S. Canada in a Changing Climate: Sector Perspectives on Impacts and Adaptation. (2014).
28. *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada - Estimation des décès prématurés et de la morbidité.* (2021).
29. Ogden, N. Risk maps for range expansion of the Lyme disease vector, *Ixodes scapularis*, in Canada now and with climate change. *Int. J. Health Geogr.* **7(1)**, **24**. [10.1186/1476-072X-7-24](https://doi.org/10.1186/1476-072X-7-24), (2008).
30. INSPQ. Maladies transmises par les tiques. <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme>.

31. PolleNation. *Étude canadienne sur les allergies en milieu urbain*. 22 (2012).
32. ISQ. Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP), cycle 2014-2015. (2023).
33. Statistiques Canada. Fichier de microdonnées à grande diffusion de 2015-2016 de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC).
34. Ville de Saint-Raymond. Comité Rivière. <https://villesaintraymond.com/a-propos-de-la-ville/participation-citoyenne/comite-riviere>.
35. Cutter, S., Ash, K. & Emrich, C. The geographies of community disaster resilience. *Glob. Environ. Change* **29**, 65–77 (2014).
36. Boeckmann, M. & Zeeb, H. Justice and Equity Implications of Climate Change Adaptation: A Theoretical Evaluation Framework. *Healthcare* **4**, 65 (2016).
37. 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).
38. 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).
39. 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).

40. 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>.

41. Gouvernement du Québec. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2019 et leur évolution depuis 1990. (2019).

42. Chenail, A. & Muir, M. Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté métropolitaine de Québec, année 2019.

43. INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. *Empreinte carbone de la société québécoise – 2018*. 22 <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/empreinte-carbone-societe-quebecoise-2018.pdf> (2023).

44. 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).

45. MRC de Portneuf. Mobilité durable. <https://portneuf.ca/amenagement-territoire/mobilite-durable/>.

46. MRC de Portneuf. Culture de saveurs Portneuf. <https://portneuf.ca/culture-de-saveurs/>.

47. 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.ciusssc@ssss.gouv.qc.ca