



Évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques (VRAC)

Projet
VRAC-PARC
Direction de santé publique

Version finale
Novembre 2023

Une publication du Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides
290, rue De Montigny, Saint-Jérôme (Québec) J7Z 5T3

Gestion de projet et auteure principale

Nathalie Guerra, M.Sc., agente de planification, de programmation et de recherche, équipe de santé environnementale, direction de santé publique.

Collaborateurs

Gabrielle Bureau, M.D., M.Sc., FRCPC. Médecin spécialiste en santé publique et médecine préventive, adjointe médicale en santé environnementale, direction de santé publique.

Marie-Claude Lacombe, M.D., Médecin conseil, équipe de santé environnementale, direction de santé publique.

Sylvie Nadon, M.Sc., agente de planification, de programmation et de recherche, équipe de surveillance, recherche et évaluation, direction de santé publique.

Manon Paul, M.Sc., agente de planification, de programmation et de recherche, équipe de santé environnementale, direction de santé publique.

Jean-Sébastien Touchette, M.D., Médecin conseil, équipe de maladies infectieuses, direction de santé publique.

Les collaborateurs ont été invités à apporter des commentaires sur la version pré-finale de ce rapport et, en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Révision linguistique et mise en page

Marie-Pier Guimond, agente administrative, équipe de santé environnementale, direction de santé publique.

Financement

Ce projet a été financé en partie par le gouvernement du Québec et rejoint les objectifs du Plan pour une économie verte 2030.

La réalisation de ce projet a été financée en partie par Santé Canada dans le cadre du programme ADAPTATIONSanté.

Le genre masculin est utilisé comme générique, dans le seul but de ne pas alourdir le texte.

Tous droits réservés.

La reproduction complète ou partielle ainsi que le téléchargement sont autorisés à des fins non commerciales seulement et à la condition de mentionner la source.



Pour citer ce document :

Guerra, N. (2023). Évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques d'un aspect santé publique (VRAC). Projet VRAC-PARC. Direction de santé publique des Laurentides. Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides. 245 p.

La version électronique de ce document peut être consultée sur le site Web du CISSS des Laurentides à l'adresse suivante : www.santelaurentides.gouv.qc.ca

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

ISBN 978-2-550-96451-3 (version PDF)

© Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides, 2023

Remerciements

Nous remercions l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) pour leur soutien scientifique et administratif apporté à ce projet (VRAC-PARC, phase 1). Le groupe de travail en changements climatiques de la direction régionale de santé publique des Laurentides souhaite remercier plus particulièrement M. David Bouffard-Demers et Mme Céline Campagna de l'INSPQ pour leur soutien très apprécié tout au long de ce projet.

Nos remerciements vont également à l'endroit des autres directions de santé publique régionales qui ont partagé leur méthodologie et leurs outils d'évaluation utilisés dans le cadre du VRAC-phase 1. Merci particulièrement aux directions de santé publique des régions de Lanaudière, de la Mauricie et du Centre-du-Québec et de l'Estrie pour les échanges de collaborations constructifs et enrichissants.

À l'échelle régionale, la direction de santé publique souhaite remercier les partenaires de la région des Laurentides qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de la présente évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques (VRAC). Votre connaissance du territoire et votre partage d'informations ont largement contribué à bonifier cette analyse et la rendre plus représentative des contextes locaux.

Nous souhaitons également remercier Dre Isabelle Turcotte pour sa précieuse contribution à la l'élaboration des fiches synthèses qui ont servi à la rédaction du présent rapport. Nous désirons également remercier sincèrement Dre Louise Lajoie qui a contribué à enrichir ce rapport par son expertise en changements climatiques.

Nous transmettons également nos remerciements à Mme Adelina Leonti pour ses conseils concernant les stratégies de communication.

Le groupe de travail tient à remercier les personnes et les organisations ayant été consultées pour effectuer la rétroaction de l'évaluation de la vulnérabilité. Les commentaires et les informations reçus ont largement contribué à bonifier cette évaluation.

Nous souhaitons remercier portraitsclimatiques.ca d'Ouranos pour les données climatiques utilisées dans ce document. Le consortium Ouranos est un pôle d'innovation et un lieu de concertation permettant à la société québécoise de mieux s'adapter à l'évolution du climat.

Nous souhaitons également remercier Donnéesclimatiques.ca pour avoir fourni les données climatiques utilisées dans ce document. Donnéesclimatiques.ca est le fruit d'un travail de collaboration entre le Consortium sur les impacts climatiques du Pacifique (CICP), Ouranos Inc, le Centre climatique des Prairies (CCP), Environnement et Changements climatiques Canada (ECCC), le Centre de Recherche Informatique de Montréal (CRIM) et Habitat7.

Enfin, l’auteure tient à exprimer toute sa gratitude envers les collaborateurs du groupe de travail en changements climatiques de la direction de santé publique des Laurentides : vos expertises respectives, votre engagement et votre apport à ce projet ont été des plus enrichissants et appréciés.

La collaboration de tous ceux nommés ci-haut à ce projet a été essentielle dans l’atteinte de nos objectifs, soit d’effectuer l’évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques, de renforcer les connaissances sur les impacts sanitaires liés aux changements climatiques au sein de la direction de santé publique régionale et de sensibiliser les intervenants et partenaires quant aux impacts de ceux-ci sur la santé des populations.

Table des matières

Remerciements	4
Liste des sigles et acronymes	9
Liste des Tableaux	11
Liste des Figures	12
Glossaire	15
Faits saillants	17
Résumé	19
1. Introduction	28
2. Cadrage	33
2.1. Objectifs du VRAC	33
2.2. Définition des concepts	33
2.3. Méthode d'évaluation	39
2.4. Aléas évalués	39
2.5. Horizon temporel	41
2.6. Territoire	41
2.7. Scénarios climatiques	43
2.8. Populations vulnérables	43
2.9. Groupe de travail DSPublique-CC	46
2.10. Parties prenantes	47
3. Méthodologie	48
3.1. Schéma méthodologique	48
3.2. Collecte de données	49
3.3. Évaluation de la probabilité d'occurrence aux aléas	52
3.4. Évaluation des conséquences potentielles sur la santé des populations (vulnérabilité populationnelle)	53
3.5. Évaluation de la vulnérabilité	53
4. Portrait climatique	55
4.1. Données climatiques historiques et projetées	55
4.2. Échelle qualitative de la probabilité d'occurrence des aléas	86
4.3. Évaluation de la probabilité d'occurrence historique et projetée des aléas	87

5. Portrait populationnel	93
5.1. Informations générales	93
5.2. Données sur les populations vulnérables	95
5.4. Indice de la vulnérabilité	108
6. Portrait organisationnel	109
6.1. Capacité d'adaptation de la santé publique régionale	109
6.2. Capacité d'adaptation des organisations régionales	110
6.3. Capacité d'adaptation ou vulnérabilité du réseau de la santé	112
7. Conséquences potentielles sur la santé	115
7.1. Effets potentiels sur la santé et la qualité de vie	115
7.2. Échelle qualitative des conséquences potentielles sur la santé	129
7.3. Évaluation des conséquences potentielles sur la santé	131
8. Évaluation de la vulnérabilité	141
8.1. Méthode d'évaluation	141
8.2. Matrice et échelle de risque	141
8.3. Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité future par aléa	142
8.4. Résultats récapitulatifs de l'évaluation de la vulnérabilité historique et future par aléa, pour chacune des MRC	152
8.5. Discussion	153
9. Limites	155
9.1. Limites de l'évaluation	155
10. Prochaines étapes	160
11. Conclusion	161
12. Annexes	162
12.1. Modèle logique VRAC-PARC	163
12.2. Tableau synthèse des projections climatiques pour la région des Laurentides	164
12.3. Tableau synthèse des données climatiques historiques et projetées, températures et précipitations, pour la région des Laurentides et les MRC	165
12.4. Cartographies des secteurs exposés aux inondation et recension des évènements d'inondations, territoires des bureaux de projet de la région des Laurentides	166

12.4.3. Cartographie des secteurs exposés aux inondations et recension des évènements d'inondations, territoire du bureau de projet Bassin Saint-Laurent Ouest (archipel de Montréal),	169
12.5. Provenance de l'eau distribuée dans les réseaux d'aqueduc municipaux, Projet d'Acquisition de Connaissances sur les Eaux Souterraines (PACES) 2022	170
12.6. Tableau des facteurs de vulnérabilité par aléas, données pour les RLS et la région des Laurentides	171
12.7. Cartographie de l'indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques, par RLS de la région des Laurentides	175
12.8. Cartographies de l'indice de défavorisation sociale, conditions dans les RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)	179
12.9. Cartographies de l'indice de défavorisation matérielle, conditions dans les RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)	188
12.10. Cartographies de l'indice de défavorisation matérielle et sociale combinées, conditions des RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)	197
12.11. Recension des mesures d'adaptation par MRC, pour la région des Laurentides (liste non exhaustive).	207
12.12. Liste des impacts à la santé et des populations vulnérables, pour les aléas retenus dans le VRAC (liste non exhaustive).	208
12.13. Cartographie des îlots de chaleur urbain versus la densité d'occupation résidentielle et de l'indice de sensibilité à la chaleur des populations, pour les principales villes de la région des Laurentides par MRC	213
12.14. Cartographie des zones inondables et de la densité d'occupation résidentielle pour la région des Laurentides	223
13. Références bibliographiques	233

Liste des sigles et acronymes

AL	Antoine-Labelle
ARG	Argenteuil
CC	Changements climatiques
CISSS	Centre intégré de santé et services sociaux
CEDAQ	Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec
2M	Deux-Montagnes
DSPublique	Direction de santé publique
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
ICU	Îlots de chaleur urbains
ISS	Inégalités sociales de santé
LAU	Laurentides
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCQ	Mauricie-Centre-du-Québec
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MI	Maladies infectieuses
MIR	Mirabel
MRC	Municipalités régionales de comté
MSP	Ministère de la Sécurité publique

MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
ORSC	Organisation régionale en sécurité civile
PdH	Pays-d'en-Haut
PIACC	Programme de soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale
RCP	« <i>Representative Concentration Pathway</i> », Trajectoires représentatives de concentration de gaz à effet de serre
RdN	Rivière-du-Nord
RLS	Réseau local de services
RTS	Réseau territorial de services
SE	Santé environnementale
SRÉ	Surveillance, recherche et évaluation
SP	Santé publique
TCNSP	Table de coordination nationale en santé publique
TdB	Thérèse-de-Blainville
UPA	Union des producteurs agricoles
VRAC-PARC	Évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques (VRAC) et plan d'adaptation aux changements climatiques de santé publique (PARC)

Liste des Tableaux

Tableau 1	Liste des populations ou sous-groupes de populations à risque considérée dans le VRAC et exemples de caractéristiques qui influencent leur vulnérabilité	45
Tableau 2	Organisations ayant participé de près ou de loin au VRAC	47
Tableau 3	Recension des événements de sécurité civile par le MSP en lien avec les aléas naturels pour la période se situant entre 1986-2021, région des Laurentides	64
Tableau 4	Nombre de mois avec une sécheresse, intensité maximum des sécheresses par année et période de survenue des sécheresses, pour la région des Laurentides (2002 à 2021)	71
Tableau 5	Recension des événements historiques de glissements de terrain, par MRC, pour la région des Laurentides (période comprise entre 1985-2021)	79
Tableau 6	Périodes d'émission de pollen selon les types d'espèces végétales au Québec	83
Tableau 7	Échelle qualitative de la probabilité d'occurrence de l'aléa	86
Tableau 8	Population par RLS, région des Laurentides (2021)	93
Tableau 9	Évolution démographique et perspectives, région des Laurentides	94
Tableau 10	Proportion d'enfants 0-14 ans, par RLS, région des Laurentides (en 2021 et projection 2041)	96
Tableau 11	Dénombrement des personnes en situation d'itinérance « visible », région des Laurentides	103
Tableau 12	État de santé mentale des répondants en fonction du niveau d'exposition aux inondations	120
Tableau 13	Sources d'alimentation en eau potable et estimation du nombre de personnes desservies par type de source, région des Laurentides	123
Tableau 14	Échelle qualitative des conséquences potentielles sur la santé	130
Tableau 15	Niveaux de vulnérabilité historique pour chacune des MRC, par aléa, région des Laurentides	152
Tableau 16	Niveaux de vulnérabilité projetés pour chacune des MRC, par aléa, région des Laurentides (horizon 2050)	152

Liste des Figures

Figure 1	Répercussions des changements climatiques sur la santé.....	30
Figure 2	Différence entre l'atténuation et l'adaptation aux CC dans la lutte aux CC	36
Figure 3	Carte de la santé et de ses déterminants.....	38
Figure 4	Cartographie de la région des Laurentides et de ses huit MRC	42
Figure 5	Schéma méthodologique représentant les grandes étapes du VRAC.....	48
Figure 6	Représentation graphique des résultats de la priorisation des aléas et ordonnancement (prioritaires, semi-prioritaires et non prioritaires)	50
Figure 7	Matrice d'évaluation de la vulnérabilité globale (risque)	54
Figure 8	Tendances saisonnières du climat futur, région des Laurentides	56
Figure 9	Températures moyennes annuelles anticipées pour la région des Laurentides, RCP 8.5	57
Figure 10	Nombre annuel de jours de plus de 30°C, région des Laurentides, RCP 8.5	58
Figure 11	Nombre de jours annuels avec une température minimale de moins de -15°C, région des Laurentides, RCP 8.5.....	60
Figure 12	Nombre d'évènements de gel/dégel en hiver pour la région des Laurentides, RCP 8.5, horizon 2050	61
Figure 13	Total annuel de précipitations, en équivalent liquide (mm), région des Laurentides, RCP 8.5, horizon 2050,	62
Figure 14	Tornades répertoriées au Canada, de 1792 à 2009	63
Figure 15	Débit moyen des rivières de la région des Laurentides sur 14 jours pour la période hiver-printemps - Direction (récurrence de 20 ans, RCP 8.5, horizon 2050)	66
Figure 16	Schéma des variations observées et prévues dans le futur du régime d'écoulement fluvial, pour plusieurs bassins alimentés par la neige à travers le Canada.....	67

Figure 17	Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs selon divers scénarios de projections climatiques, région des Laurentides.....	69
Figure 18	Ampleur de la variation du débit journalier pour les rivières de la région des Laurentides sur la période été-automne (récurrence de 10 ans, période de référence 1971 à 2000, RCP 8.5, horizon 2050).....	69
Figure 19	Débit moyen des rivières de la région des Laurentides en été-automne – Direction (sur 7 jours minimal, récurrence de 10 ans, RCP 8.5, horizon 2050).....	72
Figure 20	Variation du débit moyen des rivières de la région des Laurentides en été-automne– Ampleur de la variation (7 jours minimal, récurrence de 10 ans, RCP 8.5, horizon 2050).....	73
Figure 21	Carte des risques relatifs à l'implantation et la propagation de la maladie de Lyme (<i>Ixodes scapularis</i>) dans le passé récent (2000) et dans un contexte projeté	76
Figure 22	Cartographie de la probabilité de la présence du Virus du Nil occidental (VNO) pour 2050 et 2080.....	76
Figure 23	Zones potentiellement exposées aux glissements de terrain en dépôts meubles, région des Laurentides.....	78
Figure 24	Cartographie de l'historique des feux de forêts, superficie et année d'occurrence de ceux-ci, région des Laurentides	81
Figure 25	Carte d'indice de gravité saisonnier des feux de forêt	82
Figure 26	Distribution géographique de l'herbe à poux en 2001.....	84
Figure 27	Longueur de la saison de croissance (période sans gel *) pour plusieurs scénarios climatiques, région des Laurentides (RCP 8.5, horizon 2050)	85
Figure 28	Population en 2021 et 2041 par RLS, région des Laurentides.....	94
Figure 29	Prévalence d'asthme et nombre de personnes atteintes selon le groupe d'âge, région des Laurentides (2019-2020).....	98
Figure 30	Proportion de la population ayant les conditions sociales les plus défavorables de la région des Laurentides selon ses RLS (2016).....	101

Figure 31	Proportion de la population ayant les conditions matérielles les plus défavorables de la région des Laurentides selon ses RLS (2016)	102
Figure 32	Proportion de logements nécessitant des réparations majeures, RLS de la région des Laurentides (%)	105
Figure 33	Type d'affectation du territoire, région des Laurentides (2020)	107
Figure 34	Matrice d'évaluation de la vulnérabilité globale (risque)	141

Glossaire

Aléas : Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales¹. Les aléas peuvent avoir des origines naturelles (hydrométéorologiques, géologiques ou biologiques) ou anthropiques (accidentels, intentionnels ou liés à la dégradation de l'environnement), selon l'agent en cause².

Aléas hydrométéorologiques : Selon la définition du [Ministère de la Sécurité publique](#), les aléas hydrométéorologiques se déclinent en plusieurs aléas naturels : inondation, brouillard, feu de broussailles, foudre et orage violent, grêle, incendie de forêt, onde de tempête, ouragan, sécheresse, température extrême, tempête (neige, verglas, pluie), tornade et vent violent³.

Déterminants de la santé : Plusieurs facteurs, que l'on appelle les "déterminants de la santé", peuvent influencer la santé des populations. Ces facteurs sont d'ordre individuel, social, économique ou environnemental et peuvent être classifiés dans divers champs. Voir la section 2.2.6, [Définition des concepts](#) du présent rapport.

Écoanxiété : Sentiment d'anxiété ou préoccupation ressentis par une personne devant les bouleversements causés par les changements climatiques et l'appréhension de leurs conséquences⁴.

Étiage : Niveau minimal atteint par un cours d'eau ou un lac en période sèche⁵.

Indice de défavorisation : L'indice de défavorisation a été conçu à la fin des années 1990 dans le but de mesurer la défavorisation des Québécois à une petite échelle géographique. Il sert à des fins de recherche sur les inégalités sociales de santé et de suivi de leurs tendances, d'élaboration de politiques et de programmes, d'allocation des ressources et d'évaluation des services. Il est composé d'une dimension matérielle et d'une dimension sociale qu'il est possible d'analyser séparément ou de manière combinée⁶.

Réservoirs (zoonoses) : En épidémiologie animale, écoépidémiologie ou en infectiologie, on nomme espèce-réservoir toute espèce qui participe majoritairement au cycle de reproduction d'un agent pathogène (ex.: virus, bactérie, parasite, etc.) à partir de laquelle il peut contaminer sporadiquement d'autres espèces⁷.

Puits (puits de carbone) : Un puits de carbone, ou puits de CO₂, est un réservoir de carbone, qu'il soit naturel ou artificiel, absorbant et emmagasinant du carbone depuis le cycle du carbone. Les puits de carbone contribuent à retirer le carbone dans l'atmosphère et ainsi, à réduire le réchauffement de la planète.

Zoonoses : Les zoonoses sont des maladies ou infections causées par des virus, des bactéries, des parasites, des fungi (champignons) et des prions qui se transmettent naturellement entre les animaux et les humains⁸.

Faits saillants

Les changements climatiques ont déjà et continueront d'avoir des impacts importants sur la santé, la qualité de vie et les inégalités sociales de santé des populations de la région des Laurentides. De par sa mission, qui est de protéger et améliorer la santé et le bien-être des populations, il s'avère important pour la direction de santé publique régionale de mieux comprendre les risques potentiels pour la santé en lien avec les changements climatiques, particulièrement pour celle des populations les plus vulnérables.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet d'évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques (VRAC). Cette évaluation a permis d'identifier et de prioriser les aléas pour lesquels des risques pour la santé des populations sont les plus susceptibles de survenir dans un climat futur. Les résultats obtenus seront utilisés lors de l'élaboration du plan régional d'adaptation aux changements climatiques de santé publique (PARC). Voici les principaux faits saillants du VRAC :

- Les changements climatiques influenceront la fréquence et l'intensité de plusieurs aléas naturels dans la région des Laurentides. La chaleur et les vagues de chaleur, les tempêtes, les événements de précipitations intenses, les inondations, les sécheresses, les glissements de terrain, les vecteurs de maladies, les feux de végétation et les pollens allergènes devraient s'accroître dans un climat futur. À l'inverse, les températures froides et les vagues de froid devraient s'amenuiser. L'effet net sur les inondations printanières demeure toutefois incertain.
- Les changements climatiques ont des conséquences directes et indirectes sur la santé des populations, que ce soit par une hausse de la morbidité et de la mortalité ou l'augmentation des problèmes psychosociaux. Certains sous-groupes de populations sont affectés de façon disproportionnée par les changements climatiques. Plusieurs facteurs peuvent augmenter la vulnérabilité des populations face aux changements climatiques, par exemple la sensibilité des individus, certaines habitudes de vie, l'accès à des ressources et les divers milieux de vie. Ainsi, les niveaux de vulnérabilité des populations envers les aléas diffèrent entre les territoires des MRC, selon les contextes locaux, les facteurs de vulnérabilités populationnels et les mesures d'adaptation en place.
- Les populations de la majorité des MRC présentent des niveaux de vulnérabilité « élevé » à « très élevé » face aux aléas suivants : **chaleur**, **tempêtes et précipitations intenses**, **inondations** et **sécheresse**. Pour ces aléas, il est attendu que la haute probabilité d'occurrence et le cumul de facteurs de vulnérabilité auront des conséquences sanitaires importantes. Des actions de santé publique devront être adressées en priorité envers ceux-ci.

- En conséquence du réchauffement global des températures, l'aire de répartition géographique des aléas **vecteurs de maladies** et **pollens allergènes** devrait graduellement s'étendre vers le nord de la région. Un niveau de vulnérabilité « modéré » a été attribué pour ces aléas, et ce, pour toutes les MRC, mais il est probable que les populations des MRC situées les plus au sud de la région seront toujours plus à risque d'exposition.
- Les populations de la région des Laurentides présentent des niveaux de vulnérabilité variant entre « faible » et « modéré » face aux autres aléas naturels, soit le **froid**, les **glissements de terrain** et les **feux de végétation**. Une plus faible probabilité d'occurrence de l'aléa ainsi que des conséquences sur la santé de moindre gravité ou circonscrites à certaines sous-populations identifiées, même si elles s'avéraient très sensibles, justifient l'attribution d'un niveau de vulnérabilité moins élevé.

Résumé

Dans la région des Laurentides, les impacts des changements climatiques (CC) se font déjà ressentir, que ce soit par la hausse des températures globales ou par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas naturels. Les CC ont déjà et continueront d'avoir des conséquences importantes sur la santé des populations, et ce, particulièrement sur les populations les plus vulnérables. Dans ce contexte, il importe de mieux comprendre les risques directs et indirects pour la santé et d'évaluer la vulnérabilité des populations face aux aléas naturels, afin de pouvoir cibler des mesures d'adaptation qui viendront atténuer les risques sanitaires anticipés.

Le projet VRAC-PARC s'inscrit donc dans ce contexte. Ce projet est piloté par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Treize régions sociosanitaires participent à celui-ci dont la direction de santé publique des Laurentides. Le projet se découpe en deux volets, soit l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux CC d'un aspect santé publique (VRAC), duquel va en découler un plan d'action régional aux CC (PARC). Ce projet vise à accroître les connaissances et les compétences des intervenants de santé publique en regard des risques sanitaires liés aux CC, à évaluer les impacts sanitaires anticipés des CC sur les communautés de la région des Laurentides et à identifier les secteurs les plus vulnérables. Les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité serviront à identifier et à prioriser des actions à inclure dans le plan d'adaptation aux CC de santé publique (PARC).

Un groupe de travail au sein de la Direction de santé publique (DSPublique) a été mis sur pied pour effectuer cette première évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux CC. Dans le but de réaliser une évaluation la plus représentative possible, plusieurs intervenants clés de santé publique et d'organisations externes ont été consultés au cours de cette analyse. De même, afin de valider les résultats, des exercices de rétroaction ont été effectués auprès de personnes clés des équipes de la DSPublique, auprès d'organismes communautaires (RCOC) et de la Mission santé du Centre intégré de santé et des services sociaux (CISSS) des Laurentides, et auprès de certaines organisations externes (MRC, MAMH, MELCCFP, MAPAQ, MTQ, Bureaux de projets du MAMH, OBV et le CRE Laurentides).

Méthodologie

La démarche utilisée pour effectuer cette analyse de la vulnérabilité est analogue à la démarche d'analyse de risque couramment utilisée en santé publique, et se définit par la formule suivante :

$$\text{Vulnérabilité (Risque)} = \text{Probabilité d'occurrence de l'aléa} \times \text{Conséquences potentielles sur la santé}$$

Les portraits climatique, populationnel et organisationnel ont été réalisés dans un premier temps, ce qui a permis de faire ressortir les tendances régionales, historiques et futures. L'évaluation de la probabilité d'occurrence des aléas a été effectuée à l'aide d'une échelle qualitative de probabilité d'occurrence comportant cinq niveaux (très improbable à très probable). De même, l'évaluation qualitative des conséquences potentielles sur la santé a été effectuée à l'aide d'une échelle qualitative comportant également cinq niveaux (négligeable à sévère), et tient compte de l'intensité de l'aléa, de la sensibilité des populations et de leur capacité à y faire face.

Le croisement sur une matrice de risque comportant des niveaux de la probabilité d'occurrence de l'aléa et des conséquences potentielles sur la santé de celui-ci a permis d'attribuer un niveau de vulnérabilité global (risque), dont l'ampleur varie de faible à très élevée, pour chacun des aléas, et pour chaque MRC.

Les aléas pour lesquels les impacts sanitaires dans un contexte de CC sont les plus probables de survenir dans la région des Laurentides, et qui ont été retenus dans cette évaluation, sont :

- Chaleur (réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur);
- Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid);
- Tempêtes et précipitations intenses;
- Inondations;
- Sécheresses;
- Vecteurs de maladie (zoonoses);
- Glissements de terrain;
- Feux de végétation;
- Pollens allergènes.

Cette première évaluation régionale a été effectuée à l'échelle des municipalités régionales de comté (MRC) afin de pouvoir faire ressortir les disparités locales et de permettre une amorce d'échanges avec certains acteurs régionaux. Le scénario de projections d'émissions élevées de gaz à effet de serre le plus pessimiste (RCP 8.5) a été retenu pour celle-ci, car il est le plus plausible. De plus, il permet de se préparer au pire lors de la planification des mesures d'adaptation qui pourront atténuer les impacts des CC. Deux périodes de temps ont été analysées,

soit l'historique (1981-2010) et le futur (horizon 2050 : 2041-2071), et ce, afin de permettre une comparaison de la gradation des risques dans le temps.

Portrait climatique

Dans la région des Laurentides, les CC devraient augmenter l'occurrence et l'intensité de la majorité des aléas déjà présents ou susceptibles de s'y produire dans le futur. Les projections des aléas naturels pour la région sont présentées ci-dessous pour un horizon 2050, d'après la période de référence 1981-2010 :

- Les températures moyennes annuelles régionales augmenteront de 3,3°C. En période estivale, cela se traduira par des températures maximales plus chaudes et des vagues de chaleur plus intenses. Il y aura jusqu'à 3,4 fois plus de vagues de chaleur pour les MRC situées les plus au sud, et jusqu'à 1,8 fois plus de vagues de chaleur pour les MRC situées les plus au nord.
- Les températures minimales hivernales moyennes augmenteront de 4,4°C en moyenne pour l'ensemble de la région. Le nombre de jours de froids intenses de moins de -15°C diminuera de plus de la moitié, et ce, de façon plus marquée dans les MRC du sud.
- Les précipitations totales devraient augmenter pour toutes les saisons, à l'exception de la période estivale où elles devraient rester stables. Les épisodes de pluies intenses devraient également être plus fréquents. Une hausse de la fréquence des tempêtes avec vents violents (orages, tornades, blizzards) est également attendue.
- Les inondations devraient augmenter en été et en automne, à cause de l'intensification des périodes de pluies abondantes sur de courtes périodes de temps. Des incertitudes subsistent en ce qui concerne l'évolution de l'intensité des inondations printanières, mais celles-ci devraient survenir plus hâtivement dans le futur.
- Les sécheresses en période estivale devraient augmenter en fréquence et en intensité. La région devrait connaître des périodes où il s'exercera une pression sur les réserves hydriques disponibles pour combler les besoins en eau potable et des productions agricoles.
- En raison des températures plus clémentes et du changement dans le régime des précipitations, il y aura un élargissement de l'aire de répartition géographique des vecteurs de maladies ainsi qu'un accroissement de leurs populations.
- La hausse des températures couplée à une augmentation des quantités de précipitations devrait augmenter l'occurrence et l'intensité des glissements de terrain, particulièrement dans les secteurs situés sur des dépôts meubles (argile).

- L'occurrence des feux de végétation devrait augmenter en raison de l'augmentation des températures, des périodes de sécheresse et des orages violents pouvant occasionner de la foudre, particulièrement dans les MRC les plus au nord, en raison de la présence de combustible plus inflammable (proportion plus élevée de conifères, forêts matures et plus denses).
- L'exposition au pollen d'espèces allergènes devrait augmenter en raison d'un allongement de la saison de croissance, de l'expansion géographique de ces espèces et des changements comportementaux des individus qui augmenteront l'exposition des personnes.

Portrait populationnel

Bien que les CC affecteront la population en général, l'exposition aux divers aléas et les problèmes de santé qui en découlent affecteront de manière disproportionnée certains sous-groupes de la population plus vulnérables, déjà touchés par les inégalités sociales de santé. Les données sociodémographiques, socio-économiques et sociosanitaires ont donc été colligées pour chacun des réseaux locaux de services (RLS) afin d'en faire ressortir les disparités envers les facteurs de vulnérabilités.

De façon générale, la région des Laurentides connaîtra une importante variation démographique particulièrement dans le RLS de Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord (26,8%, variation 2041-2021) avec l'arrivée de jeunes familles. Les trois RLS les plus peuplés demeurent ceux situés au sud de la région, soit les RLS Thérèse-de-Blainville, Deux-Montagnes-Mirabel-Sud, et Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord. Ceux-ci regroupent approximativement 75 % de la population de la région.

Certaines caractéristiques rendent les personnes plus vulnérables aux effets sur la santé des changements climatiques dont, notamment, les habitudes de vie, les facteurs qui contribuent à augmenter la sensibilité individuelle, ceux qui peuvent contribuer à l'exposition et ceux qui restreignent le soutien.

Les nourrissons et les très jeunes enfants (0 à 4 ans) ainsi que les personnes âgées (65 ans ou plus) sont plus vulnérables face aux CC en raison de leur plus faible capacité physiologique à s'adapter et de leur besoin de soutien plus élevé. Les maladies chroniques, plus fréquentes chez les personnes âgées, peuvent également être exacerbées par certains aléas. Les changements climatiques pourraient aussi affecter davantage la santé mentale des personnes déjà fragilisées.

- Dans la région des Laurentides, environ 16 % de la population ont 14 ans et moins, et 20 % de la population est âgée de 65 ans et plus (2021). Les RLS du sud de la région, soit Deux-Montagnes-Mirabel-Sud et Thérèse-de-Blainville, ont des profils de populations plus jeunes que les RLS du nord. Les territoires les plus au nord de la région, soit les RLS Pays-d'en-

Haut, les Laurentides et Antoine-Labelle ainsi qu'Argenteuil ont un profil d'âge beaucoup plus vieux que les autres RLS.

La proportion d'aînés de 65 ans ou plus de la région ne cesse d'augmenter : ceux-ci représenteront plus de 28 % en 2041. Puisque la prévalence de maladies chroniques et de comorbidités augmente avec l'âge, les RLS avec des populations plus âgées sont d'emblée plus vulnérables. Certaines caractéristiques peuvent contribuer à augmenter l'exposition aux aléas, telles que le manque de ressources personnelles, le type de travail, le type de loisirs ou d'activités sportives, la sédentarité, le milieu de vie et les conditions de vie.

- Les personnes moins nanties financièrement ont des capacités financières plus limitées pour s'adapter aux événements climatiques et à se rétablir. Les RLS ayant une proportion plus élevée de personnes à faible revenu sont Antoine-Labelle (13,1 %) et Les Laurentides (11,8 %), Pays-d'en-Haut (11,0 %) et Argenteuil (14,4 %) (2016).
- Les îlots de chaleur se retrouvent dans les principaux centres urbains de la région, et correspondent souvent à des milieux de vie plus défavorisés. Les proportions de logements situés dans un îlot de chaleur sont plus importantes dans les RLS d'Antoine-Labelle (11,1 %), Les Laurentides (11,1 %), Pays-d'en-Haut (15,2 %) et Argenteuil (17,8 %). Le RLS de Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord compte toutefois plus d'habitations situées dans des îlots de chaleur.
- Les RLS Antoine-Labelle (5,8%), Argenteuil (3,0%) et Deux-Montagnes-Mirabel-Sud (3,5%) ont des proportions plus élevées de personnes travaillant dans les secteurs agricoles et forestiers.

Enfin, certaines caractéristiques qui restreignent le soutien, par exemple, à des ressources sociales, communautaires ou du réseau de la santé, peuvent augmenter la vulnérabilité des personnes ou des communautés. Également, les personnes ayant des limitations concernant la capacité à réaliser certaines fonctions de la vie quotidienne (marcher, parler, se déplacer) peuvent être plus affectées par certains aléas ou par l'interruption de services.

- Les trois RLS du nord de la région et le RLS d'Argenteuil présentent à la fois des proportions plus élevées de personnes vivant seules et de familles monoparentales que la moyenne régionale. Dans la région des Laurentides, plus de 27 % des personnes âgées de 65 ans et plus vivent seules.
- En 2010-2011, le taux d'incapacité, légère à sévère, s'élevait à 34 % en moyenne pour la région. Celui-ci atteignait 55% chez les 65 ans et plus.

Portrait organisationnel

À travers ses fonctions, la DSPublique mène déjà plusieurs actions qui contribuent à réduire les effets des CC sur la santé des populations des Laurentides et donc, indirectement, à soutenir l'adaptation aux CC des populations. Parmi les actions mises de l'avant par la DSPublique régionale, certaines permettent de planifier en amont les interventions à déployer lors d'événements d'urgences, associés ou non, aux aléas naturels. La DSPublique travaille également en étroite collaboration avec plusieurs partenaires lors de l'élaboration de plans de mesures d'urgence. Ceci permet d'assurer une réponse rapide et efficace en matière de protection de la santé, de favoriser une meilleure compréhension des rôles et responsabilités de chacune des organisations et de favoriser une meilleure communication et coordination avec les partenaires de sécurité civile impliqués. Plusieurs actions de santé publique contribuent aussi à sensibiliser les acteurs régionaux aux impacts des CC sur la santé des populations. Par exemple, la santé publique est appelée à participer à des évaluations d'impact sur la santé (EIS) et à la révision de schémas d'aménagement. Via ces différents mécanismes, la DSPublique peut émettre des recommandations visant à favoriser la création de milieux de vie sains et à minimiser les impacts des CC sur la santé des populations.

Les acteurs régionaux sont également très sensibilisés quant aux impacts potentiels des CC. Plusieurs sont en démarche d'évaluation des risques liés aux CC et d'élaboration de plans d'adaptation. De plus, en vertu de la *Loi sur la sécurité civile*, les municipalités ont maintenant le devoir de se doter d'un plan de sécurité civile « tous risques », qui comprend une analyse des risques liés aux aléas sur leur territoire et la planification de mesures d'urgence. Enfin, le CISSS des Laurentides, dont la santé publique, collabore avec l'organisation régionale en sécurité civile pour la préparation et la réponse aux divers aléas naturels.

Vulnérabilité régionale aux changements climatiques

L'analyse des diverses composantes des portraits climatique, populationnel et organisationnel a permis d'évaluer les niveaux d'occurrence des aléas ainsi que leurs conséquences potentielles sur la santé. À l'aide d'une matrice de risque, un niveau de vulnérabilité historique et futur a été attribué par aléa, pour chacune des MRC. Cette évaluation a permis d'identifier les aléas pour lesquels les impacts attendus sur la santé des populations seront les plus importants, et permet également d'identifier les secteurs où les populations sont les plus à risque.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la vulnérabilité projetée, par aléa, pour chacune des MRC de la région des Laurentides :

MRC	Aléas naturels et niveaux de risque projetés (vulnérabilité), horizon 2050									
	Chaleur	Froid	Tempêtes et préc. intenses	Inondations	Sécheresses	Vecteurs de maladies	Glissements de terrain	Feux de végétation	Pollens allergènes	
Deux-Montagnes	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Niveau de risque Risque très élevé Risque élevé Risque modéré Risque faible
Thérèse-de-Blainville	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Mirabel	Modéré	Faible	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Rivière-du-Nord	Élevé	Faible	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Argenteuil	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Pays-d'en-Haut	Modéré	Modéré	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Les Laurentides	Modéré	Modéré	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Antoine-Labelle	Élevé	Modéré	Très élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	

- Avec les CC, il est attendu que l'aléa **chaleur** aura des conséquences sanitaires importantes, certains groupes de population étant particulièrement vulnérables (ex. les personnes âgées ou très jeunes, celles présentant des maladies chroniques ou les travailleurs extérieurs). Les secteurs situés dans des îlots de chaleur urbains sont souvent plus défavorisés socio-économiquement et, par conséquent, les personnes qui y résident sont particulièrement vulnérables lors de températures très chaudes. Un niveau de vulnérabilité « élevé » a été attribué aux MRC avec des îlots de chaleurs urbains très peuplés, ainsi qu'à celles cumulant plusieurs facteurs de vulnérabilité.
- Les populations de la région présentent un niveau de vulnérabilité « très élevé » pour l'aléa **tempêtes et précipitations intenses**, sans distinction entre les MRC. En effet, le caractère imprévisible de certains événements (ex. tornades, vents violents) et l'intensité dans lesquels ils peuvent survenir ont le potentiel de placer dans une grande vulnérabilité tous les groupes de populations, bien que les personnes déjà vulnérabilisées seront davantage affectées. De plus, tant la santé physique que mentale pourraient être fortement affectées.
- Les niveaux de vulnérabilité « élevé à très élevé » ont été attribués à l'aléa **inondations**. Les inondations exceptionnelles récentes ont eu des conséquences majeures pour les populations exposées des MRC longeant la rivière des Outaouais et le lac des Deux-Montagnes et celles-ci sont toujours à risque, bien qu'il persiste des incertitudes concernant l'amplitude des inondations printanières. Les populations des MRC les plus au nord sont plus vulnérables lors de crues subites survenant lors de pluies intenses.

- Le niveau de vulnérabilité « élevé » a été attribué à l'aléa **sécheresse**, sans distinction entre les MRC, en raison des conséquences importantes de la baisse des réserves hydriques pour l'alimentation en eau potable et pour certains secteurs d'activités (ex. agricole).
- Le niveau de vulnérabilité « modéré » a été attribué aux aléas **vecteurs de maladie** et **pollens allergènes pour toutes les MRC**, en raison du nombre limité de personnes affectées ou des conséquences mineures sur la santé. De plus, plusieurs mesures d'adaptation sont disponibles pour diminuer les impacts attendus de ces aléas.
- Les populations présentent des niveaux de vulnérabilité variant entre « faible » et « modéré » face aux autres aléas, soit le **froid**, les **glissements de terrain** et les **feux de végétation**. Pour ceux-ci, la probabilité d'exposition et/ou le niveau de conséquences sur la santé ont été jugés de gravités moindres, et sont donc moins prioritaires d'un point de vue santé populationnelle. Pour ces trois aléas, les MRC situées au nord affichent une vulnérabilité plus élevée que celles situées au sud de la région.

En résumé, les populations présentent une plus grande vulnérabilité face aux aléas chaleur, tempêtes et précipitations intenses, inondations, sécheresse, vecteurs de maladies et pollens allergènes. Ainsi, des mesures d'adaptation ciblant ces aléas de façon prioritaire devront être mises en place afin de maximiser la portée des interventions de santé publique. Cependant, certains sous-groupes de population ont été identifiés comme étant plus vulnérables face aux aléas froid, chaleur, glissements de terrain et feux de végétation. Des mesures d'adaptation ciblées seront aussi nécessaires pour venir en réduire les impacts, ce qui contribuera également à ne pas exacerber davantage les inégalités sociales de santé (ISS).

En conclusion, les divers aléas qui s'intensifieront avec les CC ont déjà et continueront d'avoir des impacts importants sur la santé, la qualité de vie et les inégalités sociales dans la région des Laurentides. Cette première évaluation a permis de porter un regard global sur les risques futurs liés à ces aléas. Celle-ci a également permis d'identifier les aléas qui auront le plus d'impacts et de prioriser les secteurs plus vulnérables où il faudra intensifier les actions de santé publique pour en maximiser les bénéfices, tout en minimisant les ISS. Les résultats obtenus lors de cette évaluation sont à interpréter avec discernement, en raison de multiples facteurs pouvant influencer l'état de santé et des incertitudes liées aux projections futures. Toutefois, cette évaluation se veut évolutive et itérative. Des mises à jour seront à prévoir afin de tenir compte de l'évolution des connaissances en CC et de leurs impacts sanitaires.

Au-delà de ce livrable, l'objectif principal du projet VRAC était de renforcer les connaissances, les compétences et la capacité d'adaptation des organisations de santé publique face au climat changeant. Sur ce point, il est indéniable que cet objectif a été accompli, et ce, malgré la pandémie.

Ce rapport vise en premier lieu à renseigner les intervenants de santé publique concernant les impacts sanitaires liés aux CC et à identifier les populations plus vulnérables face aux divers aléas naturels dans la région des Laurentides. Enfin, celui-ci pourrait venir nourrir les réflexions des organisations externes à la DSPublique dans leurs propres démarches d'adaptation en CC.

1. Introduction

En 2022, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié un rapport alarmiste concernant les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes, la biodiversité et les communautés humaines⁹. La vitesse à laquelle les changements du climat s'opèrent actuellement n'a jamais été aussi rapide et les impacts devraient s'intensifier avec le réchauffement supplémentaire attendu. La 26^e conférence des parties des Nations Unies sur les changements climatiques (COP26) rappelle d'ailleurs la nécessité de poursuivre les efforts concernant la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES afin de limiter le réchauffement global à 1.5°C par rapport aux niveaux préindustriels, soit l'objectif ambitieux visé lors de l'Accord de Paris de 2015, mais que cela nécessitera des actions rapides¹⁰.

En Amérique du Nord, il est attendu que les impacts liés à ces changements climatiques s'intensifieront rapidement à partir du milieu du siècle si le réchauffement global n'est pas maintenu en deçà de 1.5°C¹¹. Le [Rapport sur le climat changeant du Canada](#) fait état d'une augmentation des températures globales bien amorcée, ce qui engendre déjà des modifications de notre système climatique actuel¹². Au Québec, cela se traduira par une fréquence accrue des épisodes de chaleur et des précipitations intenses, une intensification des événements météorologiques extrêmes et des tempêtes, des changements au niveau des écosystèmes terrestres et aquatiques, des modifications aux systèmes agricoles ainsi que des changements de la qualité de l'air et de l'eau ([Perspectives régionales -Québec](#))¹³.

Nous commençons également à percevoir de façon plus tangible ces changements dans la région des Laurentides : augmentation de la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur (été 2010 et 2018), saisons estivales plus longues et plus chaudes, augmentation de la fréquence et de l'intensité des orages avec possibilité de tornades (ex. Mirabel 2012, Mont-Laurier 2017 et 2019, Lachute 2017, Saint-Adolphe-d'Howard 2022, Mirabel 2023), des hivers plus doux avec des cycles gel/dégel plus nombreux, des inondations majeures dues à des crues exceptionnelles (Basses-Laurentides, printemps 2017 et 2019), des précipitations intenses sur de très courtes périodes de temps occasionnant des crues subites (ex. Mont-Tremblant 2021), des glissements de terrain et l'affaissement de routes (ex. Lac-Saguay 2022).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la crise climatique représente la plus grande menace sanitaire auquel nous aurons à faireⁱ.

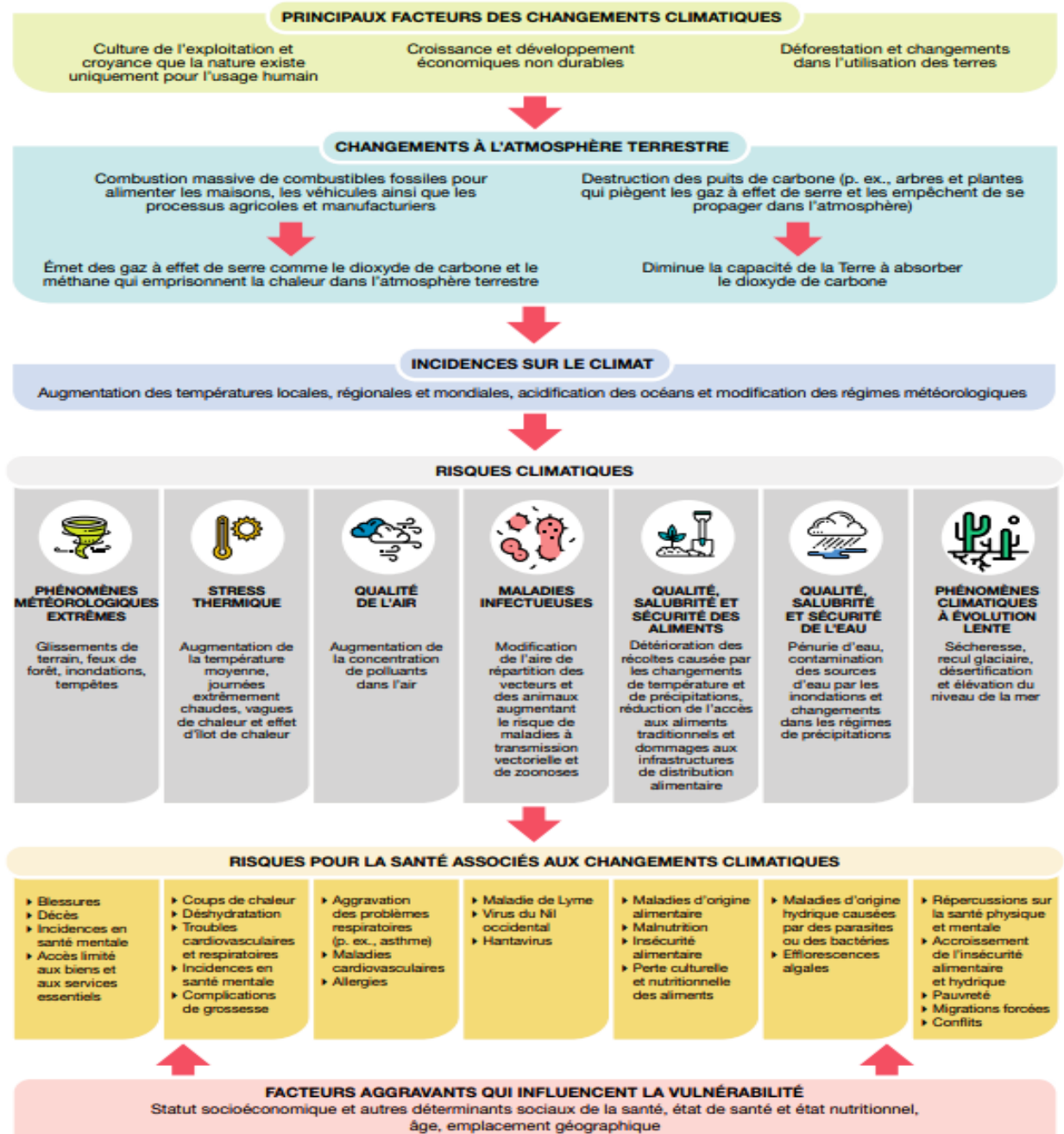
Les liens entre la santé et les aléas naturels influencés par les CC sont de plus en plus documentés : il y a un net consensus scientifique à l'effet que les CC auront des effets dévastateurs sur la santé et la sécurité des populations, et ce, sur tous les continents. Le rapport [La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir](#), publié en février 2022, fait état des connaissances scientifiques les plus récentes concernant les impacts sanitaires des CC applicables à notre contexte géographique¹⁴.

En 2021, l'Institut national de santé publique (INSPQ) a également effectué une revue de littérature sur les effets sur la santé des aléas affectés par les CC répertoriés au Québec et au Canada ([Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation](#))¹⁵.

L'environnement naturel dans lequel nous vivons, incluant la qualité de l'air, de l'eau ou des sols, influence directement la santé physique, mentale et sociale des populations. Les impacts sur la santé peuvent également être indirects, que ce soit, par exemple, en conséquence de dommages ou de pertes matérielles, de problématiques d'approvisionnements en eau ou de perturbations aux systèmes alimentaires¹⁶.

Les liens entre l'exposition aux CC et les conséquences sur la santé sont complexes et multidimensionnels (Figure 1). Certaines disparités dans la répartition des [déterminants de santé](#) créent des écarts dans l'état de santé au sein même d'une population. Ces écarts sont appelés *inégalités sociales de santé* (ISS). Le niveau socio-économique, le tissu social, l'emplacement géographique ne sont que quelques exemples de facteurs qui peuvent influencer le niveau de vulnérabilité de certaines personnes ou communautés face aux CC. Malheureusement, il est attendu que les CC viendront accentuer ces inégalités sociales de santé, et rendront d'avantage vulnérables certains sous-groupes de populations¹⁷⁻¹⁸.

Figure 1. Répercussions des changements climatiques sur la santéⁱ (Noteⁱⁱ).



Il s'agit d'exemples qui ne représentent pas l'ensemble des risques climatiques ni l'ensemble des risques pour la santé associés aux changements climatiques.

ⁱSource : Agence de la santé publique du Canada. (2022). *Mobiliser la santé publique contre les changements climatiques*. Rapport de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada sur l'état de la santé publique au Canada 2022. Ottawa (Ontario). Agence de la santé publique du Canada. Gouvernement du Canada. 105 p.
Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique-canada-administrateur-chef-sante-publique-etat-sante-publique-canada-2022/rapport.html>

ⁱⁱ Note : Le Rapport de l'administratrice en chef est paru en 2022, alors que la méthodologie pour le VRAC a été proposée par l'INSPQ en 2019. On peut y noter une disparité dans le découpage des risques climatiques entre ce rapport et le présent ouvrage. En fait, plusieurs méthodes de découpage sont possibles : par aléas naturels, par type d'impacts, par catégories de risque sanitaires, etc. Pour la présente évaluation (VRAC), le découpage des risques a été effectué sur la base des aléas affectés par les CC tel que décrit dans la revue de [littérature de l'INSPQ \(2021\)](#) et spécifié dans le cadre méthodologique du VRAC de L'INSPQ (2019).

Considérant les importants impacts sanitaires attendus, la Table de coordination nationale en santé publique (TCNSP) a reconnu les CC comme étant une priorité nationale de santé publique. À travers ses fonctions essentielles que sont la promotion, la prévention, la protection, la surveillance de la santé ainsi que la santé au travail, la direction de santé publique régionale peut travailler à protéger et améliorer la santé des populations de la région des Laurentides touchée par les CC, tout en réduisant les inégalités sociales de santé. De nombreuses actions posées par la DSPublique régionale en lien avec l'atténuation ou l'adaptation aux CC ont déjà des répercussions positives.

Toutefois, l'aggravation prévue des conséquences des CC implique de mieux comprendre les risques directs et indirects pour la santé des populations, particulièrement les plus vulnérables qui sont affectées de façon disproportionnée, afin de pouvoir cibler des mesures d'adaptation efficaces qui viendront atténuer ces risques associés aux changements climatiques.

C'est dans ce contexte que vient s'inscrire le projet d'évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux changements climatiques (VRAC) et d'élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques (PARC) de santé publique. Le projet VRAC-PARC a démarré en 2019 et a été financé par Santé Canada dans le cadre de son Programme de contribution au renforcement des capacités d'adaptation aux changements climatiques sur le plan de la santé (ADAPTATIONSanté) et par le Fonds d'électrification et de changements climatiques dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020.

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) pilote le VRAC-PARC et soutient sur le plan scientifique les 13 directions régionales de santé publique participantes sur les 18 présentes au Québec. D'autres acteurs y participent en siégeant sur le comité de suivi: le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH), le ministère de la sécurité publique (MSP), Santé Canada, Ouranos, le regroupement national des CRE du Québec, l'Espace MUNI et l'Université du Québec à Rimouski.

Le projet VRAC-PARC vise ultimement à :

- Développer, intégrer et appliquer les connaissances et compétences des intervenants de santé publique en adaptation aux CC en évaluant la vulnérabilité régionale de la population;
- À partir des vulnérabilités identifiées sur le territoire des Laurentides, déterminer les mesures d'adaptation les plus porteuses à mettre en place pour venir atténuer les conséquences attendues sur la santé des populations de la région;
- Sensibiliser les acteurs régionaux aux effets des changements climatiques sur la santé ainsi qu'au rôle de la santé publique en la matière;
- Favoriser la collaboration à l'interne du réseau de la santé et avec les acteurs régionaux afin de profiter mutuellement des expertises et de favoriser la complémentarité des actions régionales d'adaptation aux CC;
- Élaborer un plan d'adaptation aux CC sur le plan de la santé publique et mettre les balises pour sa mise en œuvre en partenariat avec les acteurs régionaux.

Ce rapport présente la démarche suivie pour la réalisation de cette première évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux CC (VRAC), ainsi que les résultats obtenus. Ce rapport s'adresse en premier lieu aux intervenants de la santé publique de la région des Laurentides.

Important :

D'une façon globale, il nous apparaît important de souligner que la présente évaluation a été basée à partir des données qui étaient disponibles au moment d'effectuer celle-ci. Puisque les connaissances évoluent très rapidement en climatologie, que de plus en plus d'études se penchent sur les liens entre la santé et les CC et que les données populationnelles seront également actualisées, il sera donc nécessaire d'effectuer des mises à jour de l'évaluation pour tenir compte des nouvelles informations.

Ce rapport se veut donc évolutif et itératif.

2. Cadrage

2.1. Objectifs du VRAC

Objectifs principaux

- Évaluer la vulnérabilité régionale aux CC sur le plan de la santé (VRAC)

Objectifs spécifiques

- Évaluation du niveau de vulnérabilité des populations pour chacun des aléas;
- Identifier les secteurs dans la région des Laurentides où les populations sont les plus vulnérables aux CC;
- Sensibiliser et informer les intervenants de santé publique et les acteurs régionaux des enjeux de santé liés aux CC.

2.2. Définition des concepts

Afin de faciliter la compréhension du rapport et de la démarche méthodologique, il importe de définir certains concepts utilisés. Dans le contexte de cette évaluation, ces termes sont abordés selon un angle de santé publique.

2.2.1. Aléa

Aléa : Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales (GIEC, 2018¹⁹). Les aléas peuvent avoir des origines naturelles (hydrométéorologiques, géologiques ou biologiques) ou anthropiques (accidentels, intentionnels ou liés à la dégradation de l'environnement), selon l'agent en cause (MSP, 2008²⁰).

Dans le cadre de cette évaluation, les aléas considérés sont ceux présentant des risques pour la santé et qui ont une origine naturelle, en lien avec les changements climatiques, qu'ils soient issus de nos environnements physique ou biologique. Ceux-ci peuvent être directement liés à des facteurs climatiques tels que la chaleur, le froid, les tempêtes (orages, blizzards, vents violents, tornades, verglas, dépressions post-tropicales) et les précipitations intenses, ou indirectement lorsqu'influencés par ces facteurs climatiques tels que les inondations, les glissements de terrain, les feux de végétation, les sécheresses, les vecteurs de maladies et les pollens allergènes.

Il y a plusieurs façons de décliner l'analyse et de décrire les effets directs et indirects des CC sur la santé des populations. Dans la présente analyse, nous nous en sommes tenus à la méthodologie et à la nomenclature des aléas naturels proposés par l'INSPQ (cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique, non publié).

Toutefois, la littérature concernant les impacts sanitaires de CC évolue très rapidement. Éventuellement, lors de la mise à jour de cette évaluation, la façon de nommer et de catégoriser les aléas pourra être revue, de façon à être plus adaptée aux données issues de notre travail évolutif et à notre propre structure organisationnelle.

2.2.2. Vulnérabilité

Vulnérabilité : Le terme «vulnérabilité» peut être utilisé pour venir caractériser la sensibilité intrinsèque des populations (**vulnérabilité populationnelle, Vpop**), ou peut être utilisé à un niveau plus global, au même sens que le terme «risque» (**vulnérabilité globale** ou vulnérabilité).

Ces deux termes et leur utilisation dans la présente évaluation sont définis ci-bas :

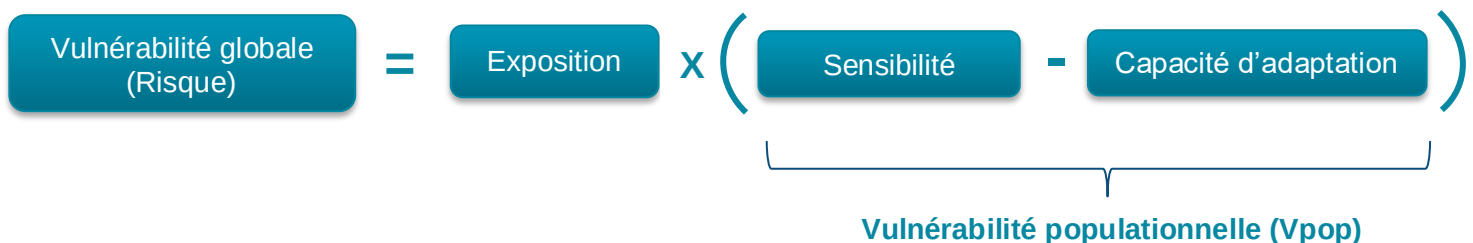
- **Vulnérabilité populationnelle (Vpop)** : est décrit par la « propension ou la prédisposition à être atteint négativement. Cette vulnérabilité peut être causée par le lieu géographique, les facteurs socio-économiques, un handicap, une maladie et tout un éventail d'autres facteurs qui déterminent la sensibilité d'un individu ou d'une communauté face à l'aléa et sa capacité à faire face à un événement. Par exemple, certaines personnes peuvent être vulnérables à des périodes de chaleur accablante en fonction de leur lieu de résidence (certaines parties d'une ville deviennent plus chaudes que d'autres) et des caractéristiques de leur habitation (présence ou non d'une ventilation transversale) » (Santé Canada, 2022²¹ tiré de GIEC, 2014²²). L'acronyme **Vpop** sera utilisé à partir de ce point pour éviter la confusion possible avec la vulnérabilité globale.

La Vpop face aux aléas naturels est la résultante des facteurs de vulnérabilité démographiques, socio-économiques et sanitaires (sensibilité) et de la capacité d'adaptation de la population.

- La **sensibilité**: «Le degré de susceptibilité d'un individu ou d'une communauté à être affecté, de façon bénéfique ou néfaste, par la variabilité ou le changement climatique»²³;
- La **capacité d'adaptation** : «La capacité d'un individu, d'une institution ou d'une communauté à réduire les effets défavorables des changements climatiques sur la santé, incluant l'ensemble des efforts mis en place pour s'ajuster et se rétablir des impacts des changements climatiques»²⁴.

- Le terme **vulnérabilité globale** est utilisé comme l'équivalent du terme **risque** communément retenu par les organisations de sécurité civile²⁵ et de la santé publique²⁶ lors de démarches d'analyse de risque. Le concept de vulnérabilité est également utilisé par Santé Canada en matière d'évaluation des impacts sanitaires liés aux CC²⁷. De ce fait, l'utilisation du terme vulnérabilité globale comme l'équivalent de risque vient faire le pont entre la terminologie utilisée entre ces organisations. Par souci d'alléger le texte et de faciliter la compréhension du lecteur, le terme **vulnérabilité**, lorsqu'utilisé seul dans ce rapport, fait référence à la vulnérabilité globale. La vulnérabilité est définie par trois composantes soit, l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation.
 - **L'exposition aux aléas** : «le contact entre un individu et un agent stressant d'origine biologique, psychosocial, chimique ou physique, incluant les agents stressants affectés par les changements climatiques»²⁸.

Le schéma suivant illustre l'intégration des diverses composantes de l'analyse de la vulnérabilité décrites ci-haut :



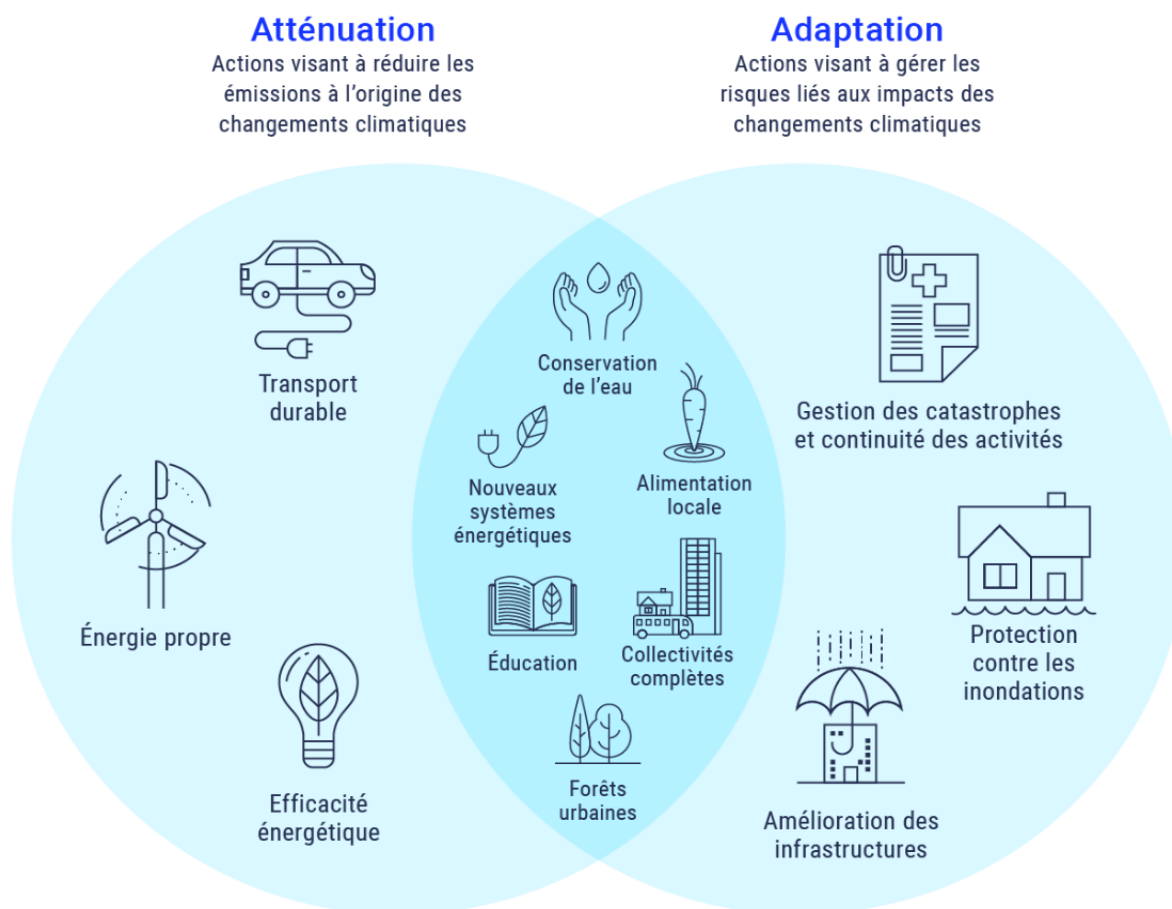
2.2.3. Atténuation versus adaptation

Atténuation (ou mitigation) : Ensemble d'interventions visant à réduire les sources et émissions de gaz à effet de serre ou encore à améliorer la séquestration du carbone dans les puits et à stopper la dégradation des stocks naturels (Santé Canada, 2022²⁹, CAC, 2022³⁰).

Adaptation : Processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation vise à atténuer ou à éviter les nuisances aux populations exposées ou à exploiter les opportunités bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu et à ses effets (Santé Canada, 2022³¹⁻³²).

La Figure 2 illustre la différence entre atténuation et adaptation.

Figure 2. Différence entre l'atténuation et l'adaptation aux CC, dans la lutte aux CC (exemple illustré pour la ville de Calgary, par Santé Canadaⁱⁱⁱ)



ⁱⁱⁱ Source : Sauchyn, D., Davidson, D. et Johnston, M. (2020): Provinces des Prairies, chapitre 4 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales (éd.), F.J. Warren, N. Lulham et D.S. Lemmen, gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario.

2.2.5. Scénarios climatiques (RCP)

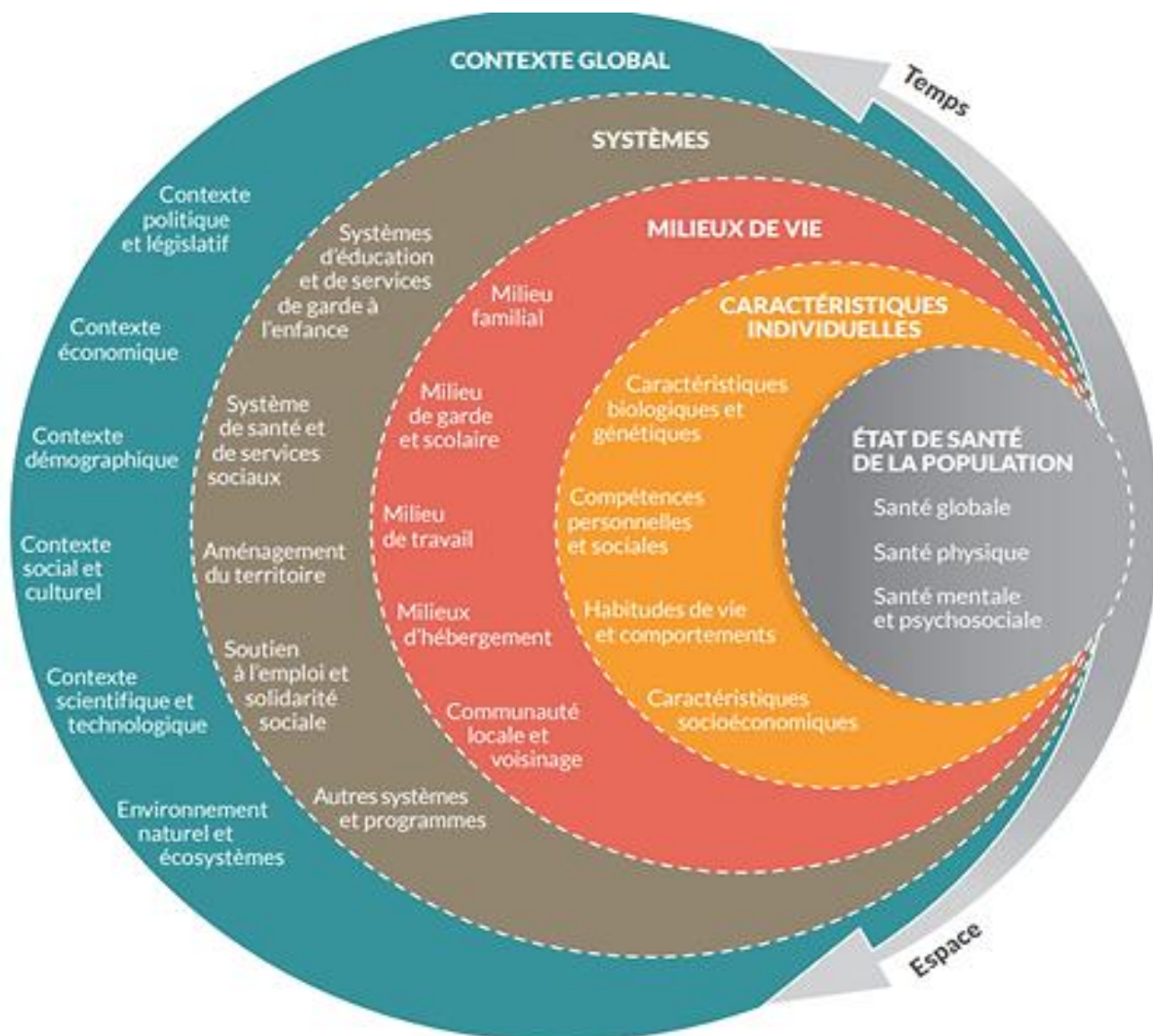
Scénarios climatiques (RCP - *Representative Concentration Pathways*) — « Scénarios d'émission et de concentration des gaz à effet de serre (GES), basés sur des hypothèses de développement socio-économique et de changements technologiques », définition d'Ouranos³³.

- RCP 4.5 : Scénario d'émissions de gaz à effet de serre modérés, correspondant à une stabilisation des émissions de GES d'ici 2100.
- RCP 8.5 : Scénario d'émissions de gaz à effet de serre élevées, correspondant à une augmentation des émissions de GES jusqu'à 2100. Ce scénario est identifié comme étant le scénario le plus pessimiste, mais aussi le plus réaliste actuellement.

2.2.6. Déterminants de la santé

Déterminants de la santé : Plusieurs facteurs, que l'on appelle les "déterminants de la santé", peuvent influencer la santé des populations. Ces facteurs sont d'ordre individuel, social, économique ou environnemental et peuvent être classifiés dans divers champs (voir Figure 3. Carte de la santé et de ses déterminants).

Figure 3. Carte de la santé et de ses déterminants, MSSS 2012 ^{iv}.



^{iv} Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (2012). *La santé et ses déterminants. Mieux comprendre pour mieux intervenir*. Gouvernement du Québec. 26 p. Disponible : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-202-06.pdf>

2.3. Méthode d'évaluation

La méthode qui a été utilisée pour effectuer cette évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux CC est une démarche d'analyse de risque, analogue à celle couramment utilisée en gestion des risques en santé publique ([Gestion des risques en santé publique au Québec](#)). Pour cette évaluation, l'INSPQ a fourni aux régions sociosanitaires participantes un [Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique](#) (non publié³⁴). Ce cadre présente les principales étapes méthodologiques ainsi que des sources d'informations. Ce cadre méthodologique se voulait assez souple pour que les régions sociosanitaires puissent adapter l'évaluation à leurs contextes régionaux, mais assez balisé pour que la démarche demeure similaire entre les régions.

2.4. Aléas évalués

Parmi les aléas climatiques proposés dans le [cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique](#), seuls ceux ayant été classifiés prioritaires et semi-prioritaires à l'étape de priorisation ont été retenus pour cette première évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale. Cette étape est discutée plus en détail à la section 3 (Méthodologie).

Les principaux critères qui ont permis de statuer sur le choix et l'inclusion des aléas dans cette évaluation étaient : la probabilité d'occurrence future élevée, l'intensité élevée, l'étendue ou les secteurs touchés, la récurrence, l'exposition potentielle des populations ainsi que l'ampleur des impacts sanitaires potentiels pour les populations. À l'étape de sélection des aléas à inclure, ces critères ont été évalués de façon qualitative à une échelle régionale.

Voici les faits saillants de cette sélection :

Aléas jugés prioritaires (inclus) et justifications :

- **Tempêtes et précipitations intenses** : ampleur et importance des dégâts, caractère imprévisible, intensité élevée, augmentation de la fréquence dans le temps, possibilité de survenue en toute saison, conséquences importantes pour les populations;
- **Réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur (chaleur)** : probabilité d'occurrence future élevée, présence d'îlots de chaleur urbains (ICU) et donc d'intensité élevée dans certains secteurs, impacts sanitaires bien documentés et importants;
- **Inondations** : augmentation de la probabilité d'occurrence des inondations printanières, augmentation de l'occurrence des crues subites dues aux pluies intenses, événements antérieurs marquants pour la région, conséquences importantes pour les populations;

- **Sécheresses** : impacts attendus pour la production alimentaire et l'alimentation en eau potable, bassins de population importants alimentés par des réseaux de distribution en eau potable ayant déjà eu des risques de pénurie d'eau par le passé. Certains secteurs seront très affectés par cet aléa.

Aléas jugés semi-prioritaires (inclus) et justifications :

- **Froids, froids extrêmes et vagues de froid (froid)** : les fluctuations de températures seront toujours importantes, les secteurs au nord de la région seront toujours les plus exposées, cet aléa demeurera toujours préoccupant pour certains sous-groupes de personnes vulnérables;
- **Vecteurs de maladies** : expansion vers le nord de certains vecteurs de zoonoses, allongement de la période d'exposition, région très boisée et très touristique, travailleurs extérieurs vulnérables;
- **Glissements de terrain** : *à priori*, cet aléa n'avait pas été jugé préoccupant lors de notre évaluation initiale. Cependant, des échanges avec le MSP ont permis de réévaluer l'ampleur des conséquences et de l'inclure dans l'évaluation. Risque d'isolement des populations;
- **Feux de végétation** : historique régional des feux de forêt peu important, mais retenu pour la proximité de secteurs contigus qui le sont et l'exposition à la fumée des feux de forêt qui devrait s'accroître;
- **Pollens allergènes** : lors de l'exercice de priorisation des aléas, cet aléa n'avait pas été jugé prioritaire lors de notre évaluation initiale. Celui-ci a été rajouté lors de l'exercice d'évaluation des conséquences en raison du nombre élevé de personnes affectées, de la saison de production de pollen allongée, du plus grand potentiel allergène du pollen et de la progression probable vers le nord de la région des espèces allergènes.

Aléas jugés non prioritaires (non retenus dans cette présente évaluation) : n'ont pas été retenus en raison de la faible probabilité d'exposition attendue et/ou du risque potentiel à la santé de moindre gravité ou de nature plus individuelle;

- **Pollution atmosphérique** (en excluant fumée, gaz et particules produites par les feux de végétation qui sont inclus dans l'aléa feux de végétation);
- **Exposition aux rayons ultra-violets.**

Non retenus (rejetés) :

- **Dégel du pergélisol** : aucune occurrence pour la région actuellement ou dans le futur;
- **Érosion côtière** : région non sujette aux marées et tempêtes côtières.

2.5. Horizon temporel

L'horizon temporel qui a été sélectionné pour cette évaluation de la vulnérabilité est l'horizon 2050 (2041-2070), en raison de la disponibilité des données consultées. L'analyse de données d'un horizon à moyen terme tel que 2041-2070 permet une représentation future des CC plus tangible et comporte moins de facteurs d'incertitude qu'un horizon plus lointain. Le choix de cet horizon facilite également l'estimation des conséquences potentielles futures sur la santé, bien que cet exercice ne soit pas aisé à effectuer actuellement, par manque de données sanitaires reconnues comme étant attribuables aux CC. Finalement, le choix de cet horizon à moyen terme facilitera la planification du plan d'adaptation de santé publique (PARC).

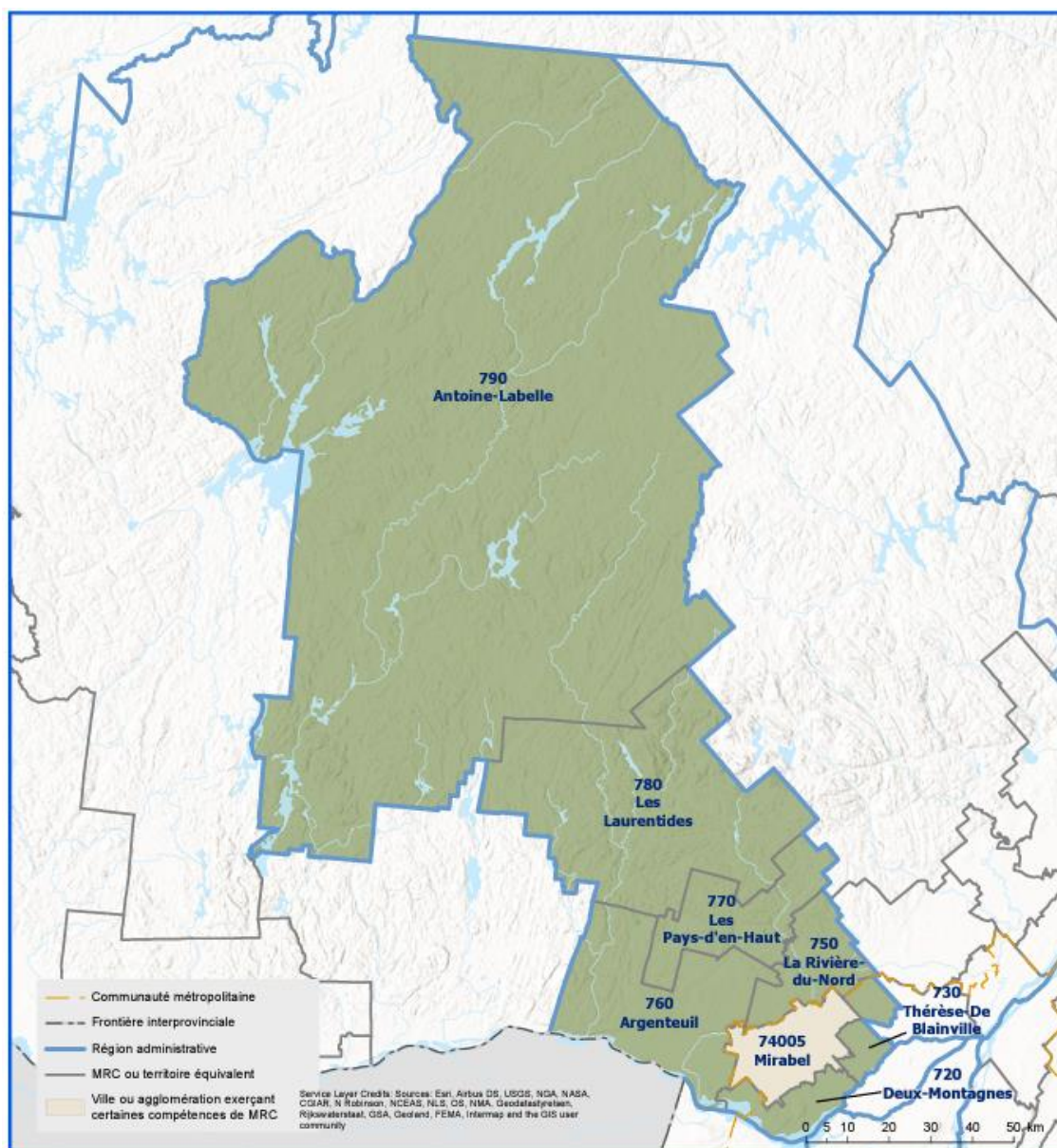
Lorsque les données pour l'horizon 2050 n'étaient pas disponibles, nous avons utilisé les données de l'échelle temporelle disponible.

2.6. Territoire

Cette première évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale aux CC a été effectuée à l'échelle des MRC, afin de faire ressortir les disparités entre ces territoires et de pouvoir faciliter les échanges avec les organisations régionales locales.

La région des Laurentides comporte huit municipalités régionales de comté (MRC), soit Deux-Montagnes, Thérèse-de-Blainville, Mirabel, Argenteuil, Rivière-du-Nord, Pays-d'en-Haut, Les Laurentides et Antoine-Labelle (Figure 4). Les 4 MRC du sud de la région sont les plus peuplées et représentent ensemble près de 75 % de la population de la région. La région compte également une communauté autochtone, Kanasatake, située dans la MRC de Deux-Montagnes.

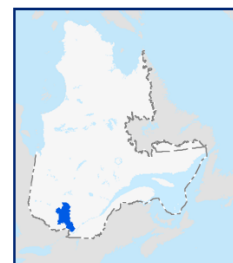
Figure 4. Cartographie de la région des Laurentides et de ses huit MRC (MAMH, m-à-j 2023) [∨].



Code	Territoire	Population (2023)	Superficie terrestre (km ²)
720	MRC de Deux-Montagnes	109 155	231,01
730	MRC de Thérèse-De Blainville	168 102	207,12
74005	Ville de Mirabel	64 032	483,88
750	MRC de La Rivière-du-Nord	144 964	448,12
760	MRC d'Argenteuil	36 017	1 233,53
770	MRC des Pays-d'en-Haut	48 206	674,28
780	MRC des Laurentides	51 143	2 385,89
790	MRC d'Antoine-Labelle	37 268	14 795,70
Total :		658 887	20 459,53
Hors MRC (communauté autochtone) ¹		160 298	88,07

¹ Non visé par le décret de population

Sources : Découpage administratif MRNF, janvier 2023
Superficies compilées par le MRNF, déc. 2020
Décret de population (1831-2022)



[∨] MAMH. (2023). Organisation territoriale. Laurentides (Région 15). Carte régionale des Laurentides. Disponible : <https://www.mamh.gouv.qc.ca/organisation-municipale/organisation-territoriale/regions-administratives/laurentides/>

Le découpage à cette échelle permet de faire une analyse comparative de la vulnérabilité des populations entre les MRC et de faire ressortir les secteurs plus vulnérables, où il faudra intensifier les efforts d'adaptation. Les réseaux locaux de services (RLS) et les MRC partagent le même découpage géographique, à l'exception de la MRC de Mirabel, qui est scindée en Mirabel-Sud (jumelée au RLS de Deux-Montagnes) et Mirabel-Nord (jumelée au RLS de Rivière-du-Nord).

Évidemment, une analyse plus fine des impacts sanitaires liés aux CC sur les territoires des MRC est souhaitable. Ceci dépasse le mandat de la présente évaluation. Toutefois, cette évaluation servira de base pour de futures évaluations qui viseront un découpage plus fin.

2.7. Scénarios climatiques

Les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 ont tous deux été considérés lors de la collecte de données initiale, ce qui a permis d'établir le portrait climatique à l'échelle de la région des Laurentides. Sans étonnement, le scénario RCP 8.5 démontre clairement que la direction et l'intensité des aléas s'accroissent dans un contexte d'émissions élevées de gaz à effets de serre. Dans un objectif d'optimisation des efforts et des ressources pour ce projet, seul le scénario RCP 8.5 a été retenu pour la suite de l'évaluation, effectuée à l'échelle des MRC. En outre, en mettant en évidence l'ampleur potentielle des CC, le choix du scénario RCP 8.5 permet de se « préparer au pire ».

2.8. Populations vulnérables

Certaines personnes sont plus vulnérables face aux changements climatiques, pour une ou plusieurs des raisons suivantes :

- leurs habitudes de vie (mauvaise condition physique, consommation de certaines substances, etc.);
- leurs caractéristiques individuelles (âge, état de santé, handicap, etc.);
- des caractéristiques qui peuvent contribuer à l'exposition (type de travail, type de loisir, milieu de vie, etc.);
- des facteurs qui restreignent le soutien, en l'occurrence lors de la survenue d'aléas naturels (isolement social, éloignement des services, etc.)³⁵.

Plusieurs facteurs de risques peuvent toutefois se cumuler (ex. faible revenu, présence de maladies chroniques et âge avancé), rendant ces personnes d'autant plus vulnérables.

Le Tableau 1 présente les populations vulnérables qui ont été considérées dans cette première évaluation ainsi que des exemples de caractéristiques qui influencent leur vulnérabilité. Il est à noter que les premiers répondants et le personnel de sécurité publique ont été identifiés comme étant vulnérables, considérant qu'ils peuvent être directement exposés aux aléas. Ils peuvent également se retrouver en situation de surcharge de travail ainsi que dans un état d'épuisement physique et mental. De plus, un manque de soutien et de préparation peuvent être des facteurs supplémentaires possibles qui contribuent à augmenter leur sensibilité. Les premiers répondants et le personnel de sécurité publique n'ont cependant pas été inclus dans la présente analyse, mais seront à inclure dans la mise à jour de l'évaluation de la vulnérabilité aux CC.

Tableau 1. Liste des populations ou sous-groupes de populations à risque considérée dans le VRAC et exemples de caractéristiques qui influencent leur vulnérabilité.

Populations vulnérables	Exemples de caractéristiques qui influencent leur vulnérabilité
Nourrissons et jeunes enfants	Plus faible capacité d'adaptation physique, leur développement physique n'étant pas terminé. Adoptent moins de comportements préventifs, ont un niveau de dépendance plus élevée, incapacité à communiquer leur inconfort, plus sensible aux maladies causées par l'eau ou par les aliments.
Personnes âgées	Plus faible capacité d'adaptation physique, changements dans les processus physiologiques (système circulatoire, activité des glandes sudoripares, troubles cardiovasculaires), adoptent moins de comportements préventifs, ont un niveau de dépendance plus élevée, ont une moins bonne acclimatation aux températures changeantes, tendance à être plus isolées sur le plan social, sont plus fréquemment atteintes de maladies chroniques, et nécessitent plus souvent des soins médicaux sur une base régulière.
Genre : Homme ou femme	Les hommes adoptent plus souvent des comportements à risque et occupent des emplois qui exposent davantage aux aléas et sont plus sujets aux impacts sur la santé physique. Les femmes ont plusieurs facteurs de vulnérabilité tels que par exemple un revenu en général plus faible et sont plus représentées dans les familles monoparentales.
Femmes enceintes Note : Un proxy a été utilisé: nombre de grossesses et nombre de naissances	Le fœtus peut être exposé aux aléas via la mère, et est plus vulnérable en raison du développement des organes.
Personnes avec une consommation importante d'alcool, de tabac ou de drogues	La consommation d'alcool, de tabac ou de drogues fragilise l'état de santé de ces personnes.
Personnes à faible revenu, personnes prestataires de l'assistance sociale	Tendent à avoir plus de difficulté à se préparer aux sinistres, capacités financières limitées pour s'adapter et pour se rétablir, vont prioriser les besoins de première nécessité avant l'adaptation, résident plus fréquemment dans des environnements plus exposés (ex. ICU), présentent généralement davantage de problèmes de santé préexistants.
Familles monoparentales Note : ont été incluses indirectement avec les personnes à faible revenu	Souvent plus défavorisées matériellement, manque de soutien pour la charge des enfants, budget plus limité pour s'adapter.
Personnes socialement isolées ou personnes vivant seules, ou habitant en régions éloignées	Accès limité aux services de santé et de sécurité civile, ne sont pas toujours desservies par un réseau d'aqueduc municipal, vivent plus fréquemment des pannes électriques prolongées, exposition accrue aux vecteurs de zoonoses en raison de leur proximité accrue aux milieux naturels, ont moins de soutien social en cas de sinistre.
Personnes avec incapacités et présentant un faible niveau d'autonomie pour leurs activités quotidiennes	Les personnes handicapées ou à faible mobilité sont au départ plus vulnérables. Niveau de dépendance d'autrui souvent plus élevé; nécessitent des soins médicaux sur une base régulière. Elles seront plus sensibles à une interruption des services en cas d'aléas naturels ou en cas d'isolement, ou montrer des restrictions pour se déplacer ou être évacuées.
Personnes avec des maladies chroniques (cardiovasculaires, respiratoires, cancers, neurologiques, diabète,)	En cas de sinistres ou d'isolement, peuvent avoir de la difficulté à se procurer des médicaments ou à se rendre à leur rendez-vous médicaux, peuvent avoir exacerbation de leurs conditions de santé selon les aléas, peuvent avoir la présence de comorbidités qui les rend plus sensibles.
Personnes avec troubles neurocognitifs	Peuvent avoir plus de difficulté à comprendre les consignes lors de situations d'urgence.
Population se situant à un niveau élevé à l'échelle de la détresse psychologique / ne se percevant pas en bonne santé mentale	et qui ont une santé mentale déjà fragilisée, peuvent voir une exacerbation de leur(s) condition(s) de santé selon les aléas, et particulièrement si cumuls d'évènements.
Personnes autochtones	Populations comportant beaucoup de personnes très jeunes et très âgées, vivant nombreuses sous le même toit, souvent plus défavorisées, présence de comorbidités plus fréquentes, barrière de langue et de culture qui peuvent les rendre plus vulnérables, santé psychologique fortement associée à la spiritualité et aux activités traditionnelles que les CC peuvent venir perturber.
Personnes ayant récemment immigré ou allophones	Barrière de langue (peut être défavorable, par exemple lors de consignes et des recommandations à respecter) et de culture qui peuvent les rendre plus vulnérables, méconnaissance des ressources, peuvent être isolées ou ne pas avoir un tissu social développé.
Personnes en situation d'itinérance	Les personnes en situation d'itinérance sont directement exposées aux aléas et ne peuvent se protéger, prévalence plus élevée de troubles mentaux et de maladies chroniques, peuvent être isolées.
Personnes habitant un logement mal adapté (mal isolé, vétuste, maison mobile, surpeuplement, etc.)	Ont des capacités financières limitées pour améliorer la condition de leur logis et s'adapter.
Personnes passant beaucoup de temps à l'extérieur pour le loisir ou le sport	Elles peuvent être plus directement exposées aux aléas et sont plus à risque de développer des maladies d'origine hydrique et à transmission vectorielle (zoonoses).
Personnes travaillant dans l'agriculture, la foresterie et la chasse	Elles peuvent être plus directement exposées aux aléas. Elles sont aussi plus à risque de développer des maladies d'origine hydrique et à transmission vectorielle (zoonoses).
Non inclus : Premiers répondants et le personnel de sécurité publique	Ils peuvent être directement exposés aux aléas. Ils peuvent également être en surcharge; un manque de soutien ou de préparation est possible

2.9. Groupe de travail DSPublique-CC

Dès le démarrage du VRAC-PARC en 2019, une chargée de projet a été nommée. Divers outils de gestion de projet ont alors été élaborés afin d'assurer une démarche structurée (plan de projet (charte de projet), structure de découpage du projet, diagramme de Gantt, plan de communication). Le plan de travail initial prévoyait la mise sur pied d'un groupe de travail CC DSPublique dès le démarrage du projet. Or, en raison de la pandémie, le projet a été mis sur pause par manque de ressources. Le projet VRAC a repris graduellement en novembre 2021, pour prendre son véritable essor en février 2022. Le groupe de travail DSPublique-CC n'a pu être constitué que lorsque la pandémie a permis la démobilisation des équipes COVID, soit en janvier 2022.

Le groupe de travail DSPublique-CC initial était constitué de deux médecins et deux professionnelles de l'équipe de santé environnementale (SE), une professionnelle de l'équipe de surveillance et évaluation (SRÉ) ainsi qu'un médecin de l'équipe de maladies infectieuses (MI). Il a été convenu d'intégrer plus activement les équipes de prévention-promotion (PP) et de santé au travail (SAT) dans la deuxième phase du projet, soit lors de l'élaboration du plan d'adaptation de santé publique (PARC). Toutefois, ces équipes ont été consultées à la fin de cette première étape afin d'obtenir leurs commentaires sur les résultats obtenus (rétroaction). Leurs commentaires ont été intégrés au VRAC.

De janvier 2022 à décembre 2022, le groupe de travail DSPublique-CC a tenu des rencontres hebdomadaires afin de se pencher sur certains aspects de la méthodologie, d'effectuer l'évaluation de la vulnérabilité et de rédiger le présent rapport. Selon la disponibilité de chacun des membres et de leurs champs d'expertise respectifs, ceux-ci ont participé à la collecte de données, à l'analyse des données, au processus d'évaluation de la vulnérabilité globale, à la création d'outils de communication, à des rencontres avec des organisations régionales, à la rédaction du rapport ainsi qu'à la révision de celui-ci. D'autres médecins et professionnels de la DSPublique ont également participé à cette évaluation de façon ponctuelle, soit par exemple, lors d'échanges d'informations ou lors de l'exercice de rétroaction.

2.10. Parties prenantes

Outre l'INSPQ, qui a offert un soutien méthodologique et scientifique important, plusieurs organisations ont également participé directement ou indirectement à cette évaluation. Ces organisations ont été consultées en raison de leurs connaissances fines en lien avec le territoire, certaines populations vulnérables ou des mesures d'adaptation déjà en place. Le Tableau 2 présente la liste des organisations ayant participées de près ou de loin à cette première évaluation, ainsi que leur rôle ou leur contribution :

Tableau 2. Organisations ayant participé de près ou de loin au VRAC.

Organisations ou directions	Rôle ou type de contribution
Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides)	
Direction de la relation à la communauté et organisation communautaire (RCOC)	Rétroaction VRAC
Direction des communications	Soutien dans le plan de communication et planification des communications, élaboration de gabarits de communication
Direction des services techniques -mission Santé (sécurité civile)	Consultation pour rétroaction VRAC
Externe	
MRC (Deux-Montagnes, Argenteuil, Mirabel, Thérèse-de-Blainville, Rivière-du-Nord, Pays-d'en-Haut, Laurentides, Antoine-Labelle)	Partage de données, Consultation pour rétroaction VRAC
Conseil régional de l'environnement (CRE) des Laurentides	Consultation pour rétroaction VRAC
MSP	Échanges d'informations, consultations en amont de l'évaluation
MAMH – Bureau de projet	Consultation pour rétroaction VRAC
MAMH	Consultation pour rétroaction VRAC
MELCCFP	Consultation pour rétroaction VRAC
MAPAQ	Consultation pour rétroaction VRAC
MTQ	Consultation pour rétroaction VRAC
OBV - Conseil des bassins versants des Mille-Îles (COBAMIL) Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI), Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (RPNS), Organisme de bassin versant de la Rivière-du-Nord (Abrinord)	Consultation pour rétroaction VRAC
Organisme l'ÉCLUSE	Échange d'informations
Directions de santé publique des régions sociosanitaires de Lanaudière, Mauricie-Centre-du-Québec et de l'Estrie	Échanges et collaboration au niveau de la méthodologie, échanges d'outils

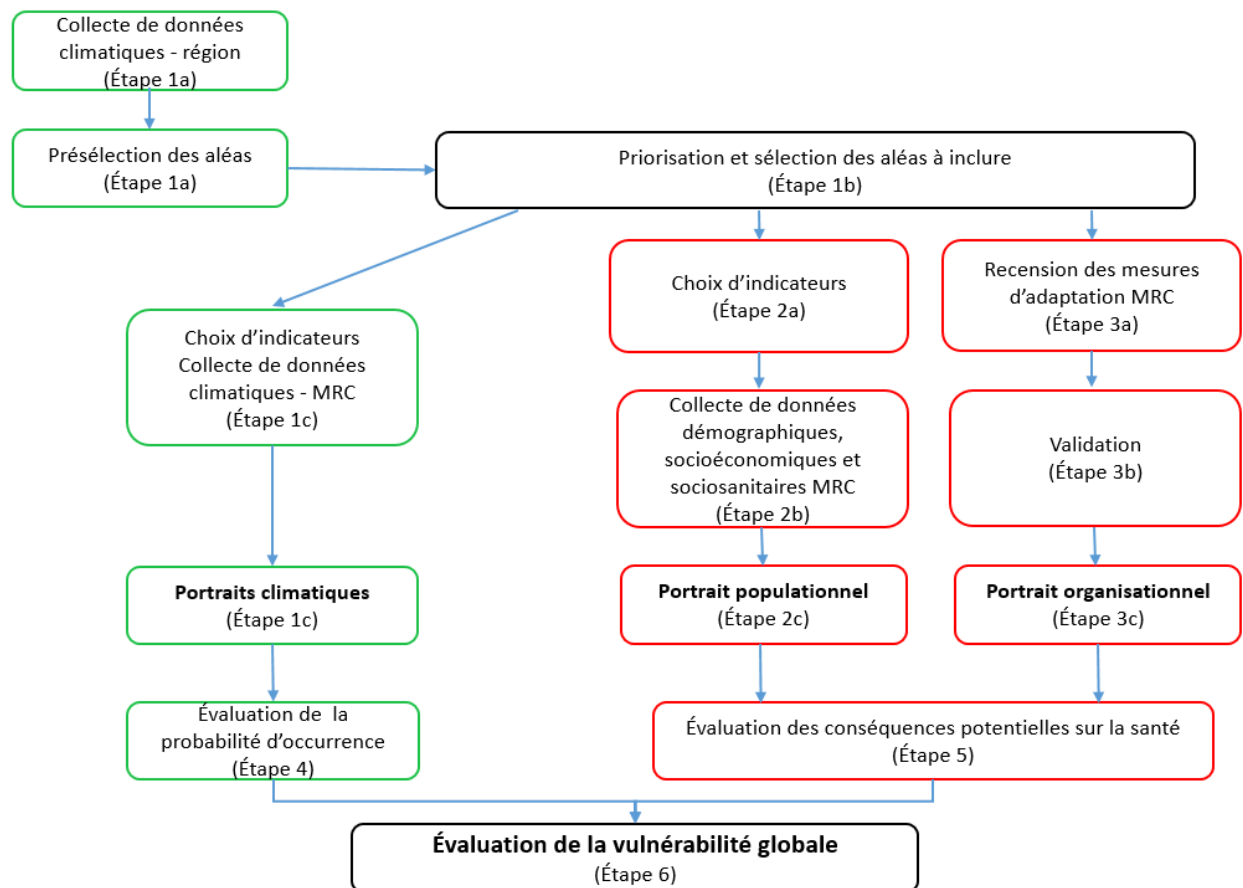
3. Méthodologie

Le lecteur pourra retrouver le modèle logique du projet VRAC-PARC à l'annexe 12.1. Celui-ci permet une compréhension des relations entre les objectifs, les ressources utilisées, les activités prévues, les livrables, ainsi que les résultats attendus du projet à court, moyen et long terme.

3.1. Schéma méthodologique

L'évaluation de la vulnérabilité populationnelle régionale a été réalisée en découpant le projet en plusieurs étapes. Afin de faciliter la compréhension du projet, les étapes principales du VRAC sont représentées à l'aide du schéma méthodologique (Figure 5). Les étapes méthodologiques sont décrites dans les sections suivantes (3.2 à 3.5). Les collectes de données climatiques, populationnelles et organisationnelles ont servi à caractériser l'exposition (étapes illustrées en vert) et les conséquences attendues sur la santé (étapes illustrées en rouge).

Figure 5. Schéma méthodologique représentant les grandes étapes du VRAC.



3.2. Collecte de données

3.2.1. Portraits climatiques

Étape 1a. Collecter les données climatiques régionales et présélectionner les aléas

Pour chacun des aléas naturels proposés dans le cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique, des données climatiques historiques (1981-2010) et projetées (2041-2070) ont été collectées. Celles-ci ont été colligées à un niveau régional dans un premier temps afin de pouvoir effectuer une présélection des aléas à retenir pour le VRAC. Les données ont été extraites pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, afin de permettre une comparaison de l'ampleur des CC selon les scénarios (données non illustrées dans ce rapport). Cette présélection a permis de dégager les aléas qui seront affectés par les changements climatiques dans la région des Laurentides et pour lesquels des impacts sur la santé sont attendus. Les aléas pour lesquels il n'y a pas de risque d'exposition attendu pour la région des Laurentides n'ont pas été retenus à cette étape.

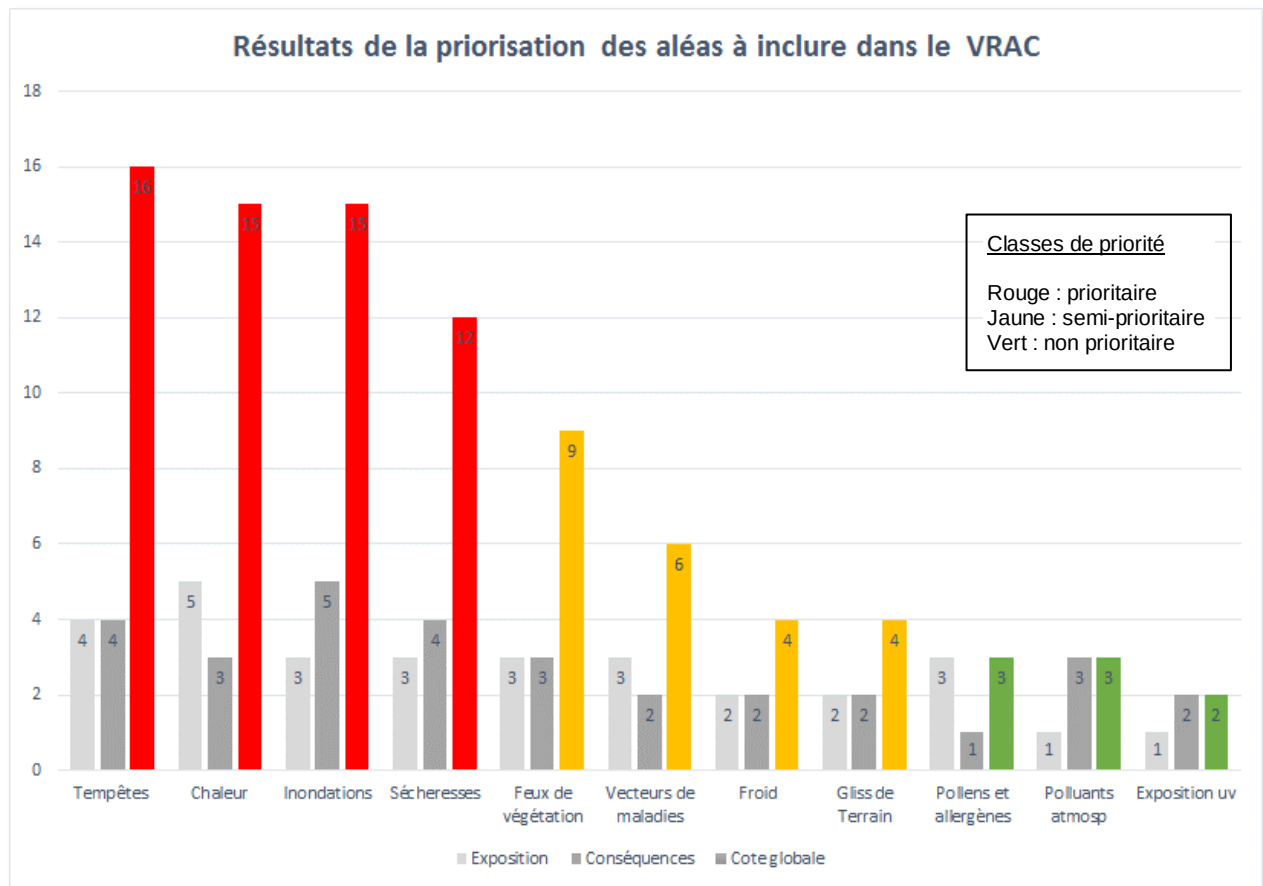
Étape 1b. Prioriser et sélectionner les aléas à inclure dans le VRAC

L'objectif de cette démarche était de sélectionner et d'ordonnancer les aléas ayant été retenus à l'étape 1a afin de concentrer l'analyse VRAC sur les plus susceptibles de se produire dans la région des Laurentides, et pour lesquels des conséquences sanitaires négatives sont à prévoir avec les CC qui devraient s'amplifier dans le futur.

À cette étape, une analyse de risque a été effectuée en croisant la probabilité d'occurrence de l'exposition et la probabilité de conséquences potentielles sur la santé, sur une grille matricielle du risque. Les deux échelles qualitatives utilisées ainsi que la matrice d'évaluation du risque sont représentées dans les sections 4.2, 7.2 et 8.2. Afin de permettre un ordonnancement des aléas, une notation de 0 à 5 avait alors été attribuée aux échelons des deux échelles qualitatives (notation non illustrée). En multipliant les cotes obtenues pour l'exposition avec les cotes des conséquences sur la santé, il en résulte une cote globale objective par aléa. Par cette méthode, nous obtenons ainsi des écarts plus importants entre les aléas ce qui a, par la suite, facilité l'ordonnancement et la priorisation de ceux-ci.

Les aléas ont par la suite été classés en trois classes de priorité : prioritaires, semi-prioritaires et non prioritaires (Figure 6). Cet exercice a permis de concentrer l'évaluation VRAC sur les aléas jugés plus prioritaires, en fonction des ressources disponibles pour travailler sur le projet.

Figure 6. Représentation graphique des résultats de la priorisation et ordonnancement des aléas (prioritaires, semi-prioritaires et non prioritaires).



En décembre 2021, il fut statué que seuls les aléas jugés prioritaires (illustrés en rouge) allaient faire l'objet d'une évaluation par MRC. En février 2022, en raison de la démobilisation des ressources allouées à la COVID-19 et l'apport d'autres membres à ce projet, les aléas semi-prioritaires ont pu être rajoutés à l'évaluation (illustrés en jaune). Finalement, dans un troisième temps (juin 2022), nous avons rajouté l'aléa *Pollens allergènes* à cette évaluation, car, bien que les symptômes sont de moindre gravité, un très grand nombre de personnes en sont affectées et les impacts sur la qualité de vie sont non négligeables.

Étape 1c. Réaliser les portraits climatiques

Pour chacune des huit MRC de la région, les portraits climatiques ont été effectués pour chacun des aléas retenus à l'étape 1b. Ces portraits ont été effectués en considérant le scénario d'émissions élevées (RCP 8.5) ainsi que les périodes temporelles de 1981-2010 (historique) et de 2041-2070 (futur, horizon 2050).

À cette étape, une sélection des indicateurs climatiques a été effectuée, afin de ne retenir que les plus significatifs pour chacun des aléas. Nous avons également mené des consultations auprès de certains acteurs régionaux, qui ont permis de recueillir des informations « terrain ». Certains membres du groupe de travail ont également participé aux consultations effectuées par six des MRC de la région, notamment dans le cadre de projets issus du [Programme de soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale](#). Les informations recueillies sont ainsi venues bonifier les portraits climatiques de la présente évaluation.

3.2.2. Portrait populationnel

Étape 2a. Sélectionner les indicateurs de vulnérabilité

Un exercice de sélection des indicateurs démographiques, socio-économiques et sociosanitaires a été effectué, et ce, pour chacun des aléas. Les critères de sélection étaient : la pertinence, la mesurabilité et l'échelle disponible. Les sources de référence ayant servi à établir la liste des facteurs de vulnérabilités ont été le [cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique](#) de l'INSPQ, la [Synthèse des connaissances sur les aléas affectés par les CC](#)³⁶, ainsi que les listes d'indicateurs sélectionnés à inclure dans le VRAC qui nous ont été partagées par les régions sociosanitaires de Mauricie-Centre-du-Québec (MCQ) et de Lanaudière.

Étape 2b. Collecter les données démographiques, socio-économiques et sociosanitaires

Les données populationnelles (démographiques, socio-économique et sociosanitaires) ont été colligées par territoire de RLS, soit l'échelle la plus fine disponible. Ces données ont également été extraites pour la région des Laurentides et pour la province du Québec, afin de permettre des comparaisons. Lorsque disponibles, les projections démographiques ont été incluses. Des analyses statistiques ont été effectuées sur ces données afin de faire ressortir les MRC qui se démarquent significativement ou qui diffèrent de plus de 10 % de la moyenne des MRC de la région des Laurentides.

Étape 2c. Réaliser le portrait populationnel

Les données populationnelles ont été analysées pour la région et par MRC pour chacun des aléas. Cet exercice a permis d'évaluer le degré de sensibilité des populations résidant dans les MRC des Laurentides, en tenant compte de divers facteurs de vulnérabilité.

3.2.3. Portrait de la capacité d'adaptation (Portrait organisationnel)

Étape 3a. Recenser les mesures d'adaptation déjà en place

La recension des mesures d'adaptation a débuté par une recherche sur les sites web des MRC et des principales municipalités de la région des Laurentides. Cet exercice avait pour objectif de dresser un portrait des mesures plus structurelles déjà en place sur le territoire. Il est à noter que cette recension des mesures d'adaptation n'est pas exhaustive : celles-ci seront davantage évaluées lors de l'élaboration du PARC.

Le niveau de préparation du CISSS des Laurentides n'a pas été évalué dans le VRAC (vulnérabilité organisationnelle, institutionnelle et infrastructurelle), n'étant pas dans le mandat de cette étude. Toutefois, nous en avons intégré les mesures déjà en place pour protéger les populations vulnérables (ex. plan chaleur et établissements pour personnes âgées).

Étape 3b. Valider le portrait avec des acteurs régionaux

Une validation des informations en lien avec la préparation des MRC face aux CC a été effectuée auprès des conseillers en sécurité civile de la région. Également, les échanges effectués lors des consultations organisées par les six MRC, en lien avec leurs démarches d'élaboration de leurs PIACC, ont permis de recueillir des informations pertinentes et de bonifier le portrait organisationnel de ce projet.

Étape 3c. Réaliser le portrait organisationnel

Les informations consignées ont permis de faire ressortir des constats généraux de la capacité des populations des MRC à faire face aux CC. Ces informations serviront à venir caractériser la vulnérabilité des populations, puisque les mesures qui améliorent la capacité d'adaptation viennent atténuer la vulnérabilité *per se* des populations exposées.

3.3. Évaluation de la probabilité d'occurrence aux aléas

Étape 4. Évaluer la probabilité d'occurrence des aléas (Exposition)

L'évaluation de la probabilité que chacun des aléas retenus survienne dans la région, et donc, que les populations y soient exposées, a été effectuée à l'aide d'une échelle qualitative de la probabilité d'occurrence à cinq niveaux, qui est présentée à la section 4.2. Une attribution qualitative a donc été portée en considérant l'ensemble des données mesurant l'exposition, tant quantitatives que qualitatives.

3.4. Évaluation des conséquences potentielles sur la santé des populations (vulnérabilité populationnelle)

Étape 5. Évaluer les conséquences potentielles sur la santé

Cette étape visait à analyser globalement les informations colligées à partir du portrait populationnel (sensibilité des populations à partir des facteurs de vulnérabilité et des impacts à la santé) et du portrait organisationnel (capacité d'adaptation qui vient diminuer cette vulnérabilité). Une échelle de type qualitatif comprenant cinq niveaux a été utilisée, pour attribuer le niveau de conséquences potentielles sur la santé (voir l'échelle qualitative à la section 7.2).

Considérant l'ensemble des données quantitatives et qualitatives, les membres du groupe de travail DSPublique-CC ont opté en faveur d'une attribution de type qualitatif. Le niveau attribué reflète donc l'ampleur des conséquences attendues sur la santé des populations, selon les informations actuellement disponibles.

L'évaluation des conséquences potentielles sur la santé requiert d'intégrer plusieurs composantes à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Conséquences potentielles sur la santé} = \text{Intensité de l'aléa} \times (\text{Sensibilité} - \text{Capacité d'adaptation})$$

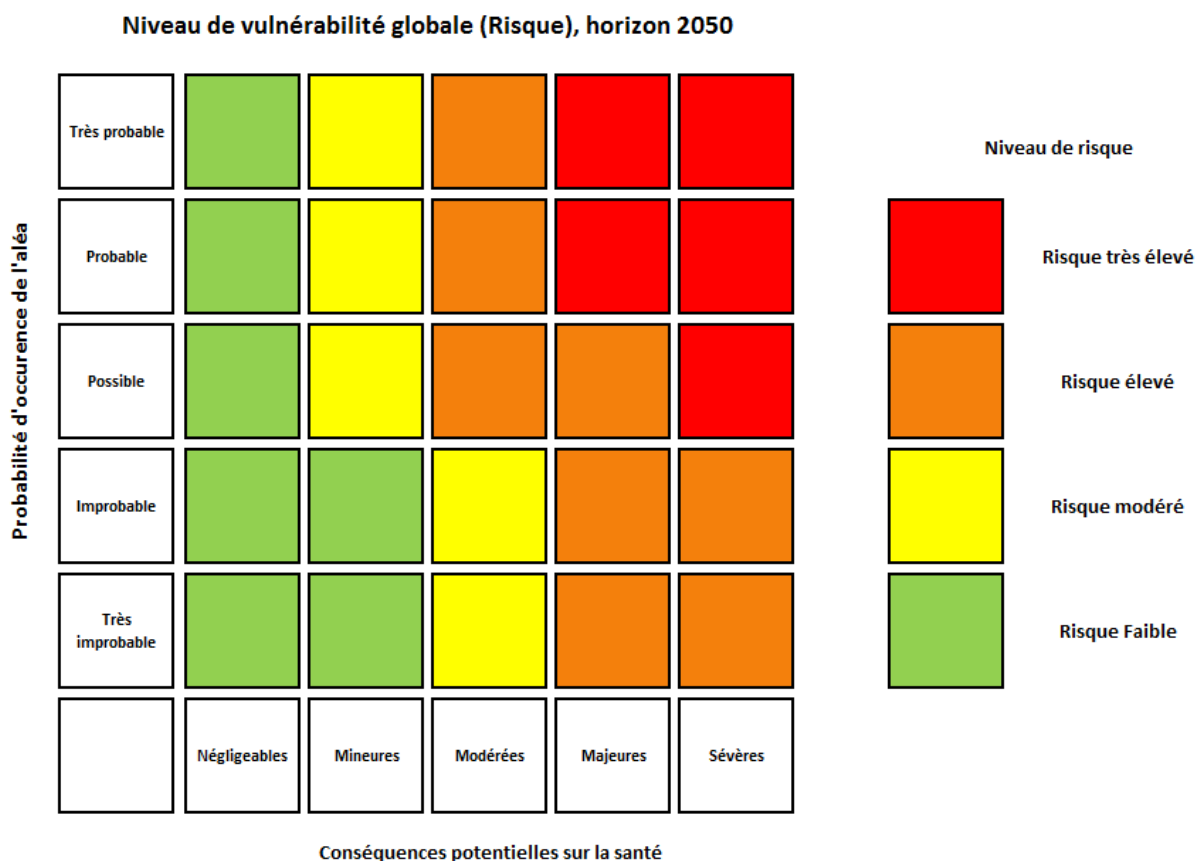
L'intensité de l'aléa a été considérée à cette étape, selon la logique suivante : en admettant que l'aléa naturel survienne dans la région, il sera d'une intensité maximale X, ce qui occasionnera pour les populations exposées des conséquences d'une ampleur telle qu'attribuée par le niveau de conséquences de l'échelle. L'intensité inclut la force, la durée, l'étendue, le lieu et le moment de survenue de l'évènement.

3.5. Évaluation de la vulnérabilité

Étape 6. Évaluer le niveau de vulnérabilité régionale aux changements climatiques

Le croisement entre les échelons attribués pour la probabilité d'occurrence de l'exposition et pour les conséquences potentielles sur la santé sur une matrice de risque permet d'attribuer un niveau de vulnérabilité globale (soit le niveau de risque que constitue l'aléa). La matrice d'évaluation du risque de la Figure 7 présentée ci-dessous, ainsi qu'à la section 8.2, a été utilisée.

Figure 7. Matrice d'évaluation de la vulnérabilité globale (risque).



Afin d'attribuer plus de validité à cette évaluation qualitative, un exercice de rétroaction sur les résultats obtenus a été réalisé auprès de personnes clés en santé publique (équipes de santé environnementale, maladies infectieuses, prévention-promotion, surveillance et santé au travail), ainsi qu'auprès de représentants de certaines autres organisations (direction des relations à la communauté et organisation communautaire (RCOC) du CISSS des Laurentides, Mission santé du CISSS Laurentides, MAMH, MAPAQ, MELCCFP, CRE Laurentides et les organismes de bassins versants (4). Le MSP a été consulté en amont pour valider les données recensées par la DSPublique. Leurs perceptions des risques associés aux aléas ont été intégrées à notre analyse.

4. Portrait climatique

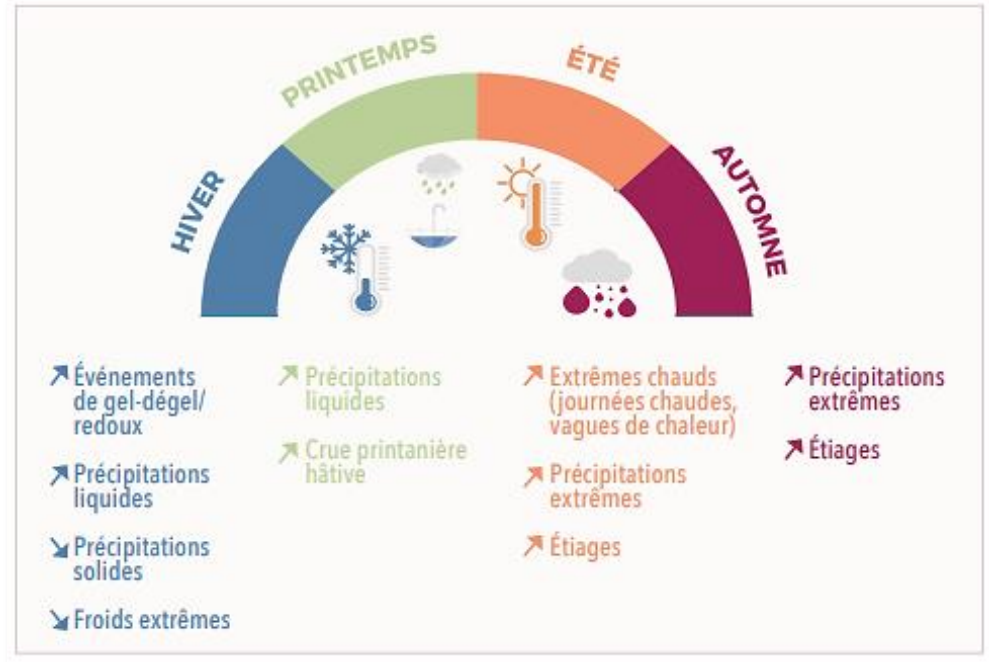
4.1. Données climatiques historiques et projetées

Les portraits climatiques des aléas pour la région et les MRC ont été effectués pour le scénario d'émissions élevées (RCP 8.5), pour la période historique de 1981-2010 et pour la période de 2041-2070 (horizon 2050). Des données quantitatives ont été compilées à l'échelle des MRC lorsqu'elles étaient disponibles (principalement des données de températures et de précipitations). Pour certains aléas, une représentation graphique a été utilisée afin de démontrer l'évolution temporelle. Pour venir compléter les portraits, les événements de sécurité civile en lien avec les aléas naturels ont également été recensés. Ceux-ci ont fait l'objet d'une validation auprès des conseillers de sécurité civile du MSP.

Le réchauffement des températures dû à l'augmentation des GES entrainera une modification du climat à notre échelle régionale. Ce réchauffement global des températures affectera d'autres variables climatiques, dont les régimes pluviométriques, les extrêmes climatiques ainsi que la variabilité des saisons³⁷. Il est attendu que les événements de températures et de précipitations extrêmes gagneront en fréquence et en intensité. Ainsi, ces variables climatiques viendront affecter l'occurrence d'autres aléas naturels qui sont fortement influencés par celles-ci, par exemple, les glissements de terrain et les conditions qui favoriseront la progression des vecteurs de maladies. L'état actuel des connaissances comporte toutefois des incertitudes sur les tendances et projections de certains aléas. Dans certains cas, les modèles climatiques actuels ne permettent pas d'effectuer de projections fiables. Dans la mesure où il nous a été possible de le faire, les limites associées à l'évaluation des aléas ont été nommées (voir section 9. Limites). Également, la fiabilité des données et leur degré de confiance ont été précisés au début de la description des aléas, lorsqu'il était possible de les obtenir.

Récemment, le consortium de recherche Ouranos, en collaboration avec le MAMH et le MSP, a publié un portrait des variables climatiques pour la région des Laurentides. Ce portrait visait à outiller les municipalités dans leur démarche d'adaptation aux changements climatiques (voir annexe 12.2). Le MELCCFP a également publié des [fiches régionales de sensibilisation aux impacts des CC](#)³⁸. La Figure 8, tirée de ce document, présente un aperçu des tendances climatiques saisonnières à venir pour la région des Laurentides.

Les données climatiques quantitatives et qualitatives qui nous ont servis à caractériser chacun des aléas naturels retenus dans cette évaluation sont présentées dans cette section (pour la région et par MRC). À noter que la modélisation des aléas en lien avec les CC est en évolution constante et rapide : les données présentées dans ce rapport ainsi que leur interprétation ont été basées sur les données disponibles au moment de sa rédaction et au meilleur de notre connaissance.

Figure 8. Tendances saisonnières du climat futur, région des Laurentides^{vi}.

4.1.1. Chaleur (réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur)

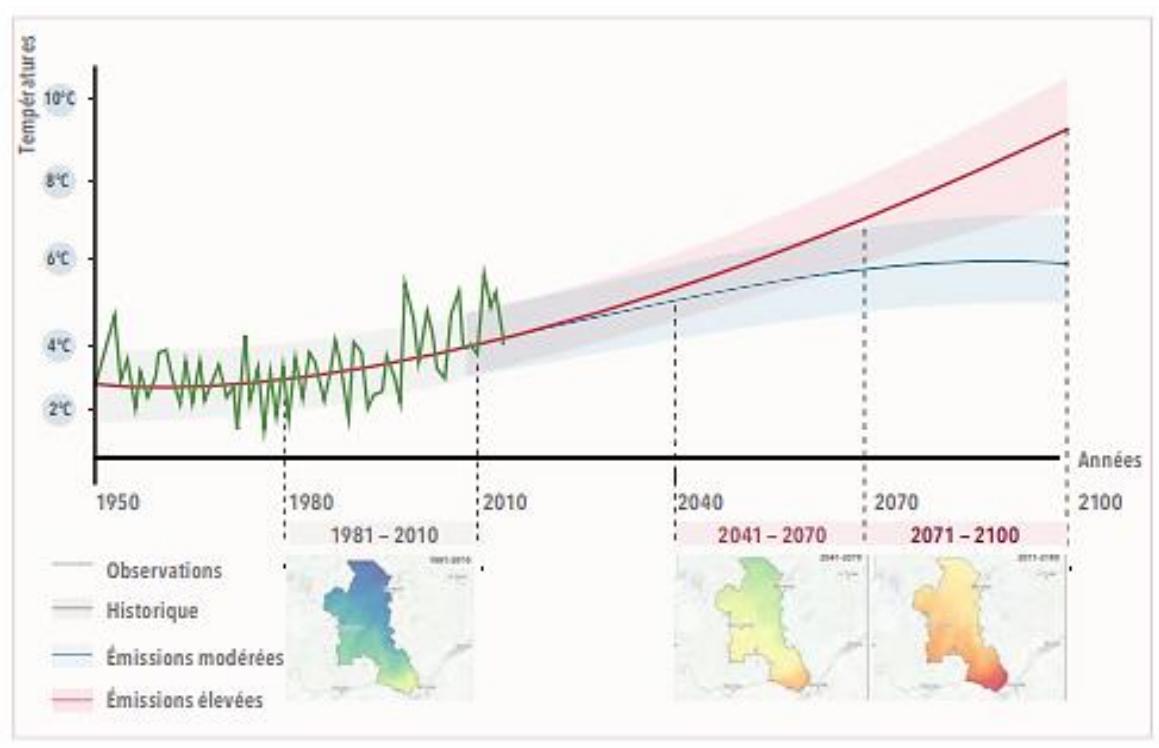
Données : fiables, degré de confiance très élevé³⁹

Les données quantitatives des températures pour la région et pour chacune des MRC sont présentées à l'annexe 12.3.

Les modèles climatiques concluent tous à un réchauffement graduel et constant des températures, phénomène qui est d'ailleurs déjà enclenché et observable pour la région des Laurentides. Au Canada, on s'attend à ce que les températures moyennes augmentent environ deux fois plus vite que la moyenne mondiale⁴⁰. Dans la région des Laurentides, il est attendu que les températures moyennes annuelles augmenteront de façon homogène sur tout le territoire, en maintenant le gradient sud-nord (températures globalement plus chaudes pour les MRC du sud, températures globalement plus froides pour les MRC du nord) (Figure 9). Pour l'horizon 2050, les projections régionales indiquent une augmentation de l'ordre de + 3,3°C pour chacune des MRC, par rapport à la période de référence 1981-2010.

^{vi} Source : Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (2022). *Les enjeux régionaux des changements climatiques*. Fiches régionales de sensibilisation. Région Laurentides, p. 95-101. Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/autorisations/autorisation-ministerielle/changements/fiche-regionale-sensibilisation-changements-climatiques.pdf>

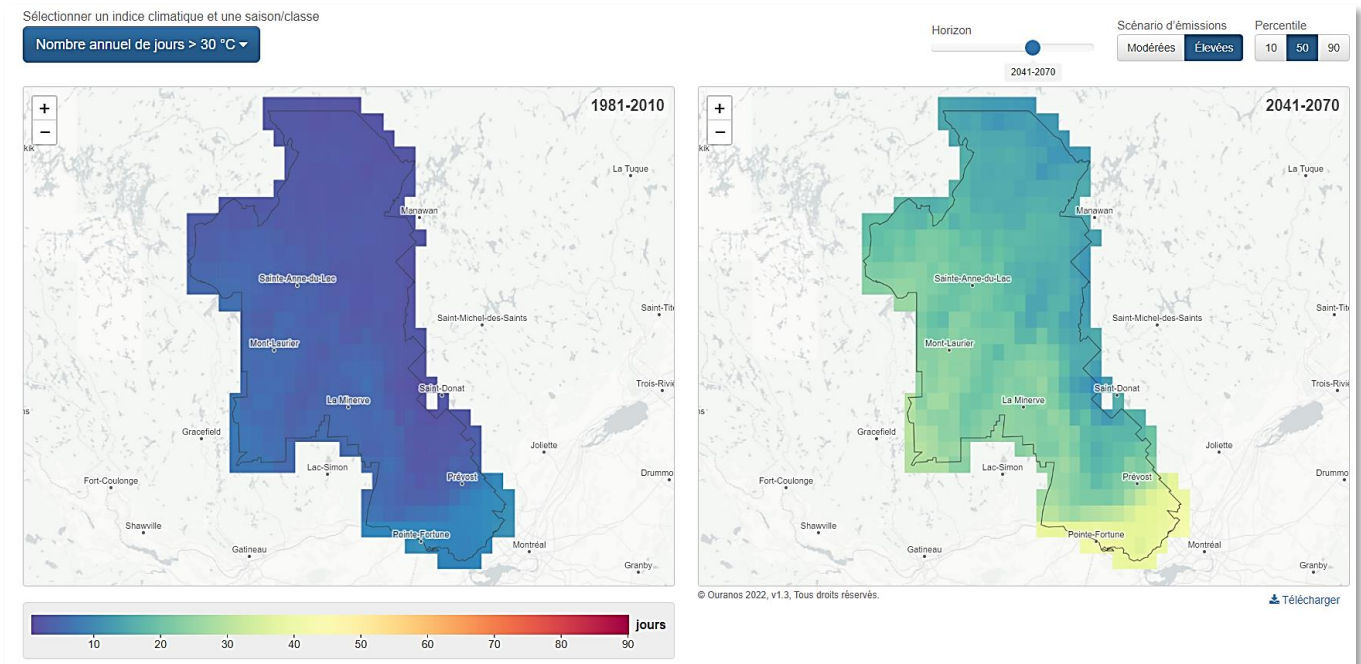
Figure 9. Températures moyennes annuelles anticipées pour la région des Laurentides (RCP 8.5)^{vii}.



La température maximale de la journée la plus chaude augmentera de +3,5°C pour toutes les MRC. La position géographique des MRC du sud les prédisposent à subir des températures plus élevées. Il y aura donc une augmentation plus importante du nombre de jours très chauds de plus de 30°C dans le sud de la région (Figure 10), soit + 32 jours pour les MRC du sud, à + 18 jours pour les MRC plus au nord. Toutefois, l'augmentation du nombre de jours très chauds sera plus accentuée pour les MRC du Nord (près de six fois plus) que pour les MRC du sud (près de quatre fois plus). Parallèlement, l'augmentation des températures diurnes s'accompagnera d'une augmentation des températures nocturnes. Il y aura une augmentation plus marquée dans le sud de la région du nombre de nuits chaudes (nuits de plus de 18°C), soit + 31 jours dans les MRC situées les plus au sud comparativement à + 12 jours dans les MRC situées les plus au nord.

^{vii} Ouranos. (2022). *Portraits climatiques*. Disponible : <https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques> [Consulté le 12 novembre 2022]

Figure 10. Nombre annuel de jours de plus de 30°C, région des Laurentides, RCP 8.5, horizon 2050 (50^e)^{viii}.



Il y aura une augmentation plus importante des vagues de chaleur extrême pour les MRC de l'extrême sud de la région (Thérèse-de-Blainville, Argenteuil, Deux-Montagnes et Mirabel) et pour les MRC les plus au Nord (Laurentides et Antoine-Labelle), en considérant les seuils SUPREME respectifs pour ces MRC (voir encadré). Parallèlement, selon les critères de vagues de chaleur de Santé Canada (plus de 30°C, pendant trois jours consécutifs), il y aura jusqu'à 3,4 fois plus de vagues de chaleur pour les MRC situées les plus au sud (Deux-Montagnes, Argenteuil, Thérèse-de-Blainville, Mirabel) et jusqu'à 1,8 fois plus pour les MRC les plus au Nord (Antoine-Labelle) pour un horizon 2050 (voir les données à l'annexe 12.3) .

SUPREME : système de surveillance et de prévention des impacts sanitaires des événements météorologiques extrêmes. Les seuils SUPREME sont établis en fonction d'indicateurs sanitaires.

Ce système a pour objectif de soutenir la prise de décision pour les mesures d'urgence afin de prévenir les problèmes de santé liés aux événements météorologiques extrêmes.

Les seuils SUPREME pour les MRC du sud de la région des Laurentides sont établis à 33°C le jour et à 20°C la nuit, tandis que les seuils pour les MRC du nord sont établis à 31°C le jour et à 18°C la nuit.

^{viii} Ouranos. (2023). *Portraits climatiques*. Disponible : <https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques> [Consulté le 20 juillet 2023].

Notons qu'il y a un phénomène d'acclimatation qui se produit lorsqu'on est exposé à la chaleur. En effet, le corps s'habitue progressivement à des températures de plus en plus élevées. Si une canicule survient en début de saison, elle aura plus d'impacts sanitaires qu'une canicule de fin d'été⁴¹. Comme les populations résidant dans les MRC du nord de la région sont moins accoutumées, étant historiquement moins exposées aux chaleurs que les populations du sud, ces premières risquent d'être moins acclimatées aux chaleurs extrêmes qui séviront. Il est toutefois probable que ces populations du nord de la région deviennent de mieux en mieux adaptées aux températures élevées dans le futur.

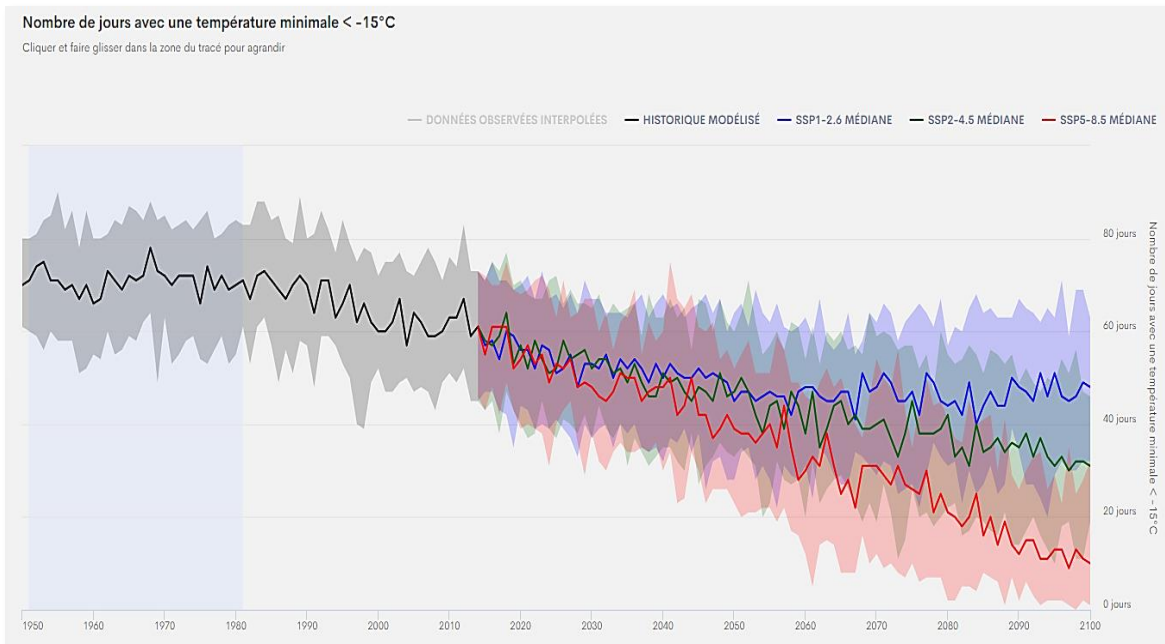
4.1.2. Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid)

Données : fiables, degré de confiance très élevé⁴²

Les données quantitatives des températures pour la région et pour chacune des MRC sont présentées à l'annexe 12.3.

En conséquence au réchauffement global des températures, les hivers de la région seront en moyenne moins froids et également moins longs. Les températures minimales hivernales moyennes augmenteront de 4,4°C en moyenne pour chacune des MRC par rapport à la période de référence 1981-2010 (horizon 2050). Le nombre de jours de froids intenses de moins de -15°C diminuera de plus de la moitié (Figure 11), et ce, de façon plus marquée dans les MRC du sud, qui sont déjà historiquement moins froides de par leur position géographique. Le nombre de jours de moins de -15°C passera de 40 jours à 17 jours pour la MRC située la plus au sud (Deux-Montagnes) et de 70 jours à 48 jours pour la MRC la plus nordique (Antoine-Labelle). Le nombre de jours de froids extrêmes (températures minimales inférieures à -25°C) passera de 24 jours à 9 jours pour la région, devenant 2,7 fois moins fréquent⁴³. Globalement, la longueur de la saison de gel pourrait diminuer d'environ 20 à 34 jours pour les régions situées au sud de la province du Québec, dont la région des Laurentides⁴⁴. Cependant, même dans un contexte de réchauffement global des températures, il y aura toujours des jours avec des températures très froides, particulièrement dans le nord de la région.

Figure 11. Nombre de jours annuels avec une température minimale de moins de -15°C, région des Laurentides (RCP 8.5 – médiane)^{ix}.

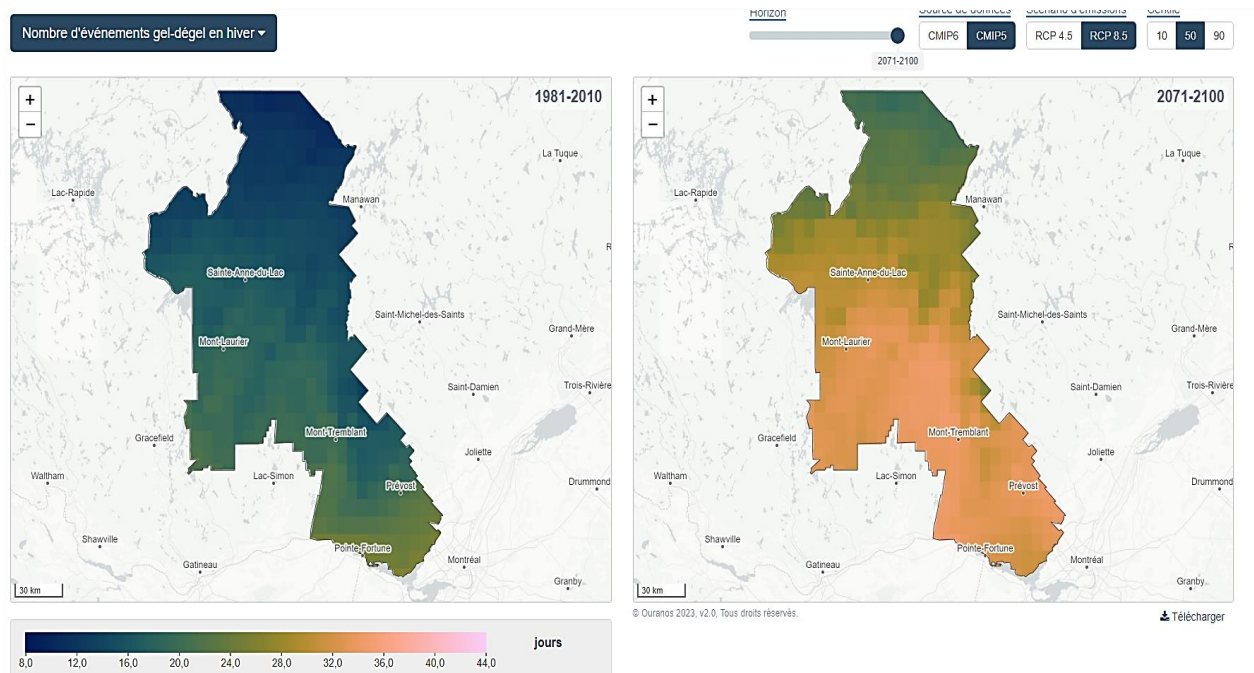


Toujours pour ces mêmes périodes, l'intensité des températures froides extrêmes s'amenuisera avec les CC. La température hivernale pour le jour le plus froid passera de -29,7°C à -23,5°C pour la MRC la plus au sud de la région des Laurentides (Deux-Montagnes), et de -38,4°C à -32,0°C pour la MRC la plus au nord (Antoine-Labelle), soit une augmentation de 6,2 à 6,4°C. Les MRC du Nord auront toujours des épisodes de températures plus froides que les MRC du sud, et le gradient de température sud-nord demeurera. Ainsi, les trois MRC situées les plus au nord continueront à subir des températures minimales hivernales moyennes en deçà de -15°C (Pays-d'en-Haut, Laurentides, Antoine-Labelle). Cependant, malgré un réchauffement global des températures, la durée des vagues de froid, quant à elle, ne diminuera que peu⁴⁵. Également, beaucoup d'incertitudes persistent quant à la direction des projections pour les vents et l'humidité relative, qui sont des facteurs qui influencent le froid ressenti⁴⁶.

Ce réchauffement des températures hivernales occasionnera une fréquence accrue de températures avoisinant le point de congélation et donc, une probabilité d'occurrence accrue pour les épisodes de conditions météorologiques changeantes (ex. nombre d'événements de cycles de gel/dégel, Figure 12). Quant aux épisodes de verglas, ils seront traités dans l'aléa *Tempêtes* à la section 4.1.3.

^{ix} Source : Donnéesclimatiques.ca. [Consulté le 2023-07-21].

Figure 12. Nombre d'évènements de gel/dégel en hiver pour la région des Laurentides, RCP 8.5, horizon 2050 (50^e)^x.



4.1.3. Tempêtes et précipitations intenses

Les niveaux de fiabilité et degré de confiance varient selon les types d'évènements climatiques:

- Aucune tendance fiable ne peut être avancée pour le vent et les tempêtes, tant pour la direction que pour l'intensité^{xi}.
- Degré de confiance moyen pour les précipitations⁴⁷

Dans le cadre de la présente évaluation, la définition de tempête repose principalement sur la force des vents générés lors d'un évènement météorologique. Elle peut être accompagnée ou non de précipitations. Cet aléa regroupe donc plusieurs phénomènes diversifiés, tels que systèmes dépressionnaires intenses, systèmes d'origine tropicale, orages violents, tornades, blizzards et autres. Les précipitations liquides, solides et verglaçantes, sont également incluses dans cet aléa. Certains phénomènes inclus dans cet aléa peuvent être influencés par des facteurs

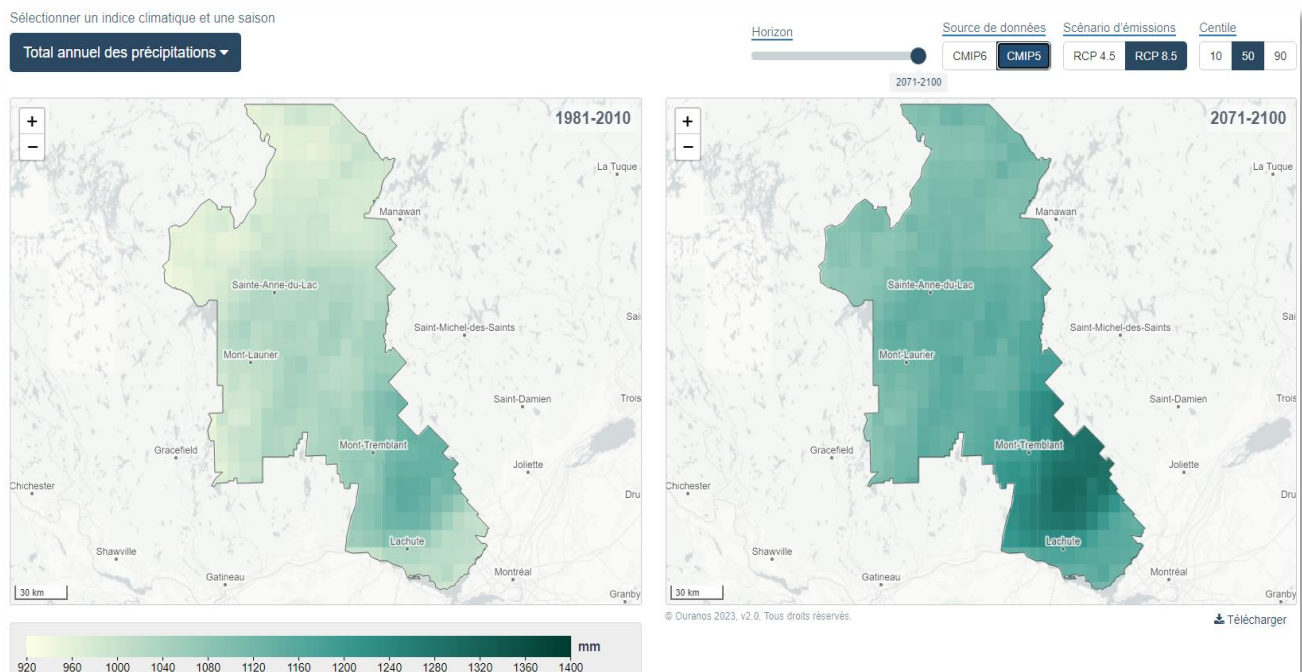
^x Ouranos. (2023). *Portraits climatiques*. Disponible : <https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques> [Consulté le 20 juillet 2023].

^{xi} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretiens du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non publiés*.

locaux autres que climatiques (ex. topographie, végétation, occupation du sol), ce qui en complique l'analyse de ceux-ci.

Il est attendu que les précipitations totales augmentent sur toute la région pour toutes les saisons, à l'exception de la période estivale où elles devraient rester stables (voir l'annexe 12.3) (Figure 13). Par contre, les précipitations solides diminueront pour chacune des MRC, ce qui réduira l'épaisseur du manteau neigeux en période hivernale, et donc, du volume de neige à fondre au printemps (voir l'aléa *Inondations* à la section 4.1.4). La MRC Pays-d'en-Haut est la MRC qui devrait recevoir le plus de précipitations annuelles.

Figure 13. Total annuel de précipitations, en équivalent liquide (mm), région des Laurentides, RCP 8.5, horizon 2050 (50^e)^{xii}.

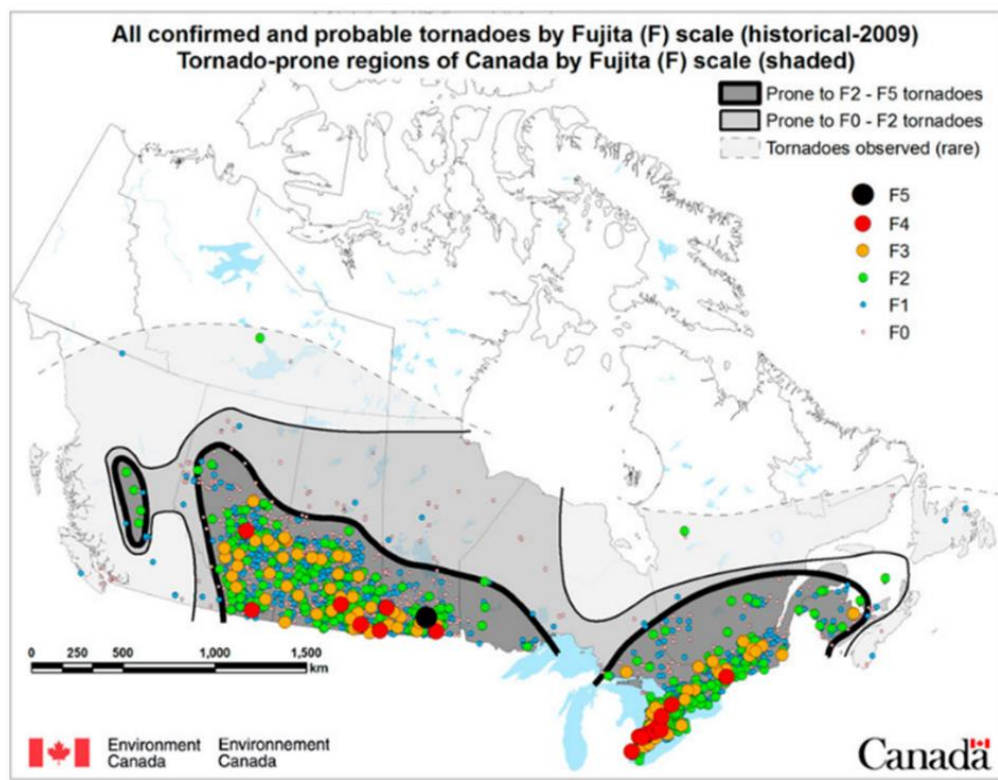


Les épisodes de pluies intenses devraient être plus fréquents, particulièrement en période automnale, pour les MRC du sud de la région⁴⁸. En effet, il est attendu qu'avec les CC, les cyclones du nord-ouest de l'Atlantique qui remontent à l'intérieur des terres, en causant des pluies torrentielles ainsi que des vents violents, puissent augmenter durant la première moitié du 21^e siècle. Une diminution de leur occurrence devrait toutefois observer en deuxième partie du 21^e siècle⁴⁹. Le nombre médian de jours de précipitations fortes (plus de 20 mm) passera de 7 jours à 9 jours⁵⁰.

^{xii} Ouranos. (2023). *Portraits climatiques*. Disponible : <https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques> [Consulté le 20 juillet 2023].

Une hausse de la fréquence et de l'intensité des orages est attendue en été en raison du réchauffement des températures et de l'augmentation du gradient d'humidité^{xiii}. Ces deux phénomènes devraient produire des quantités de pluies plus importantes sur des périodes de temps plus courtes⁵¹. L'effet des CC sur la survenue des tornades est plus incertain puisque le contexte topographique local et environnant revêt une grande importance sur la formation de celles-ci. Le niveau de certitude demeure donc faible pour ce type d'évènement dont la survenue est ponctuelle et localisée. Toutefois, la région des Laurentides est géographiquement une zone propice au développement de tornades (Figure 14)⁵². La région a d'ailleurs connu quelques tornades dans les années passées récentes (MRC Deux-Montagnes, Mirabel, Pays-d'en-Haut et Antoine-Labelle).

Figure 14. Tornades répertoriées au Canada, de 1792 à 2009 ^{xiv}



^{xiii} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretien du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non publié*.

^{xiv} David M. L. Sills & Paul I. Joe. (2019). From Pioneers to Practitioners: A Short History of Severe Thunderstorm Research and Forecasting in Canada. *Atmosphere-Ocean*, 57:4, 249-261, DOI: 10.1080/07055900.2019.1673145

Quant au nombre d'épisodes de verglas, il devrait diminuer dans la vallée du Saint-Laurent d'ici la fin du siècle, mais l'intensité de ces épisodes reste hautement incertaine. Les modèles précisent que le nord du Québec devrait en subir davantage (*degré d'incertitude élevé*). Les MRC du sud de la région devraient continuer à subir plus d'événements de verglas que celles du nord^{xv}.

Le Tableau 3 présente les événements de sécurité civile répertoriés par le MSP pour la région des Laurentides, pour la période comprise entre 1986-2021. Ceux-ci ont été extraits de donneesquebec.ca et ont été validés auprès de la direction régionale du MSP. Bien qu'elle ne soit pas exhaustive, cette liste répertorie les principaux événements répondant aux critères définis dans le *Profil canadien du protocole d'alerte commun*⁵³. Cette recension permet, outre de connaître le nombre de sinistres ayant eu lieu dans la région, de porter un jugement subjectif sur l'occurrence et l'évolution du degré d'intensité de certains types d'événements. La recension de ces événements a également été effectuée pour chacune des MRC (données non illustrées).

Tableau 3. Recension des événements de sécurité civile par le MSP en lien avec les aléas naturels, pour la période comprise entre 1986-2021, région des Laurentides^{xvi}

Événements	Nombre	Gravité	Occurrence *	Évolution du degré gravité *
Mouvement de terrain	142	Mineure à importante	↑	↑
Inondation	548	Mineure à extrême	↑	↑
Débordement de barrage	4	Mineure à modérée	↓	↔
Phénomène géomorphologique (ex. érosion)	17	Mineure à importante	↔	↑
Feux de forêt	5	Mineure	↔	↔
Vent de tempête	24	Mineure à importante	↔	↔
Pluie verglaçante	77	Mineure	trop peu de données	trop peu de données
Orage violent	34	Mineure à extrême	↔	↔
Tempête hivernale	2	Importante	trop peu de données	trop peu de données
Pluie intense	2	Mineure à modérée	trop peu de données	trop peu de données
Tornado	4 (+3 en 2022)	Modéré à importante	trop peu de données	trop peu de données

* Évaluation subjective effectuée à partir de la liste des données

4.1.4. Inondations

La hausse des quantités annuelles de précipitations, la hausse des précipitations sous forme de pluie en hiver et au printemps, la hausse de la fréquence des épisodes de pluies intenses en été et en automne ainsi que des redoux hivernaux plus fréquents, augmenteront les risques d'inondations printanières et de crues subites en été et en automne⁵⁴.

^{xv} INSPQ (2022). Entretiens du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. Non publiés

^{xvi} Degré de sévérité : Extrême : menace extraordinaire à la vie ou à la propriété; Importante : menace importante à la vie ou à la propriété; Modérée : menace possible à la vie ou à la propriété; Mineure : menace faible ou inexistante à la vie ou à la propriété; Inconnue : gravité inconnue (source : <https://www.donneesquebec.ca>).

Inondations printanières

Avec le réchauffement global des températures, les printemps devraient survenir plus hâtivement dans le futur. D'ailleurs, selon le site [Agrométéo Québec](#), le dernier gel printanier devrait survenir de 13 à 14 jours plus tôt dans la région des Laurentides pour la période 2041-2070, par rapport à la période de référence 1971-2000 (RCP 8.5)⁵⁵.

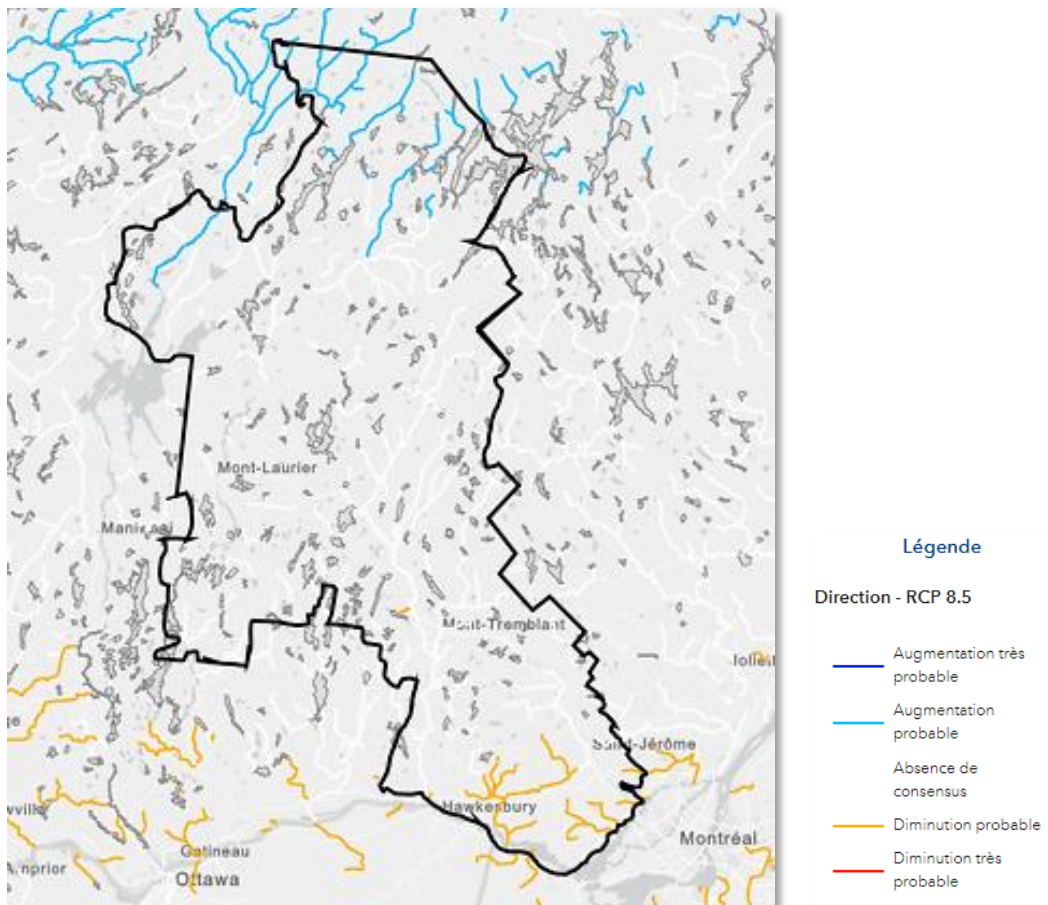
Les inondations de la région sont principalement causées par les crues printanières, les épisodes de pluie et les embâcles lors de la fonte printanière ou lors de redoux hivernaux⁵⁶. Les débits en provenance des principaux bassins versants se jetant dans la rivière des Outaouais sont régularisés à 40 %, ce qui permet de réduire la fréquence et l'intensité des inondations⁵⁷. Également, certaines municipalités bordant le lac des Deux-Montagnes (par ex. Sainte-Marthe-sur-le-Lac, Saint-Joseph-du-Lac, Pointe-Calumet et Deux-Montagnes) sont protégées de fortes inondations par un réseau d'infrastructures et d'aménagements, par exemple la digue qui a été renforcée en 2020. Ces ouvrages permettent de réduire l'intensité et la fréquence des inondations.

Les plus récentes projections concernant la pointe et le volume des crues printanières démontrent de l'incertitude quant à la hauteur maximale du niveau d'eau des rivières de la région lors de ces pointes de crue (absence de consensus, [Atlas hydroclimatique du Québec](#), données non illustrées). Toutefois, on s'accorde sur le fait que le volume des crues printanières devrait probablement diminuer pour les rivières situées dans l'extrême sud de la région; il y a absence de consensus ou augmentation probable pour les autres rivières du centre et du nord (Figure 15).

Non seulement les CC devraient réduire l'épaisseur du manteau neigeux, mais devraient également augmenter les précipitations totales sous forme de pluie en hiver ainsi qu'au printemps. L'effet net sur les crues et les inondations printanières reste donc incertain^{xvii}. De plus, il persiste des incertitudes quant aux impacts que les CC auront sur la fréquence et l'ampleur des inondations considérant d'autres facteurs susceptibles d'influencer ces risques d'inondations, tels que la formation d'embâcles et les événements de pluie sur neige⁵⁸. Il est toutefois attendu que les écoulements de pointe printaniers, soit après la fonte des neiges, seront plus hâtifs de 8 à 16 jours⁵⁹. La Figure 16 représente visuellement l'effet que les changements hydrologiques pourraient avoir sur les crues printanières, pour des bassins alimentés par la fonte de la neige⁶⁰.

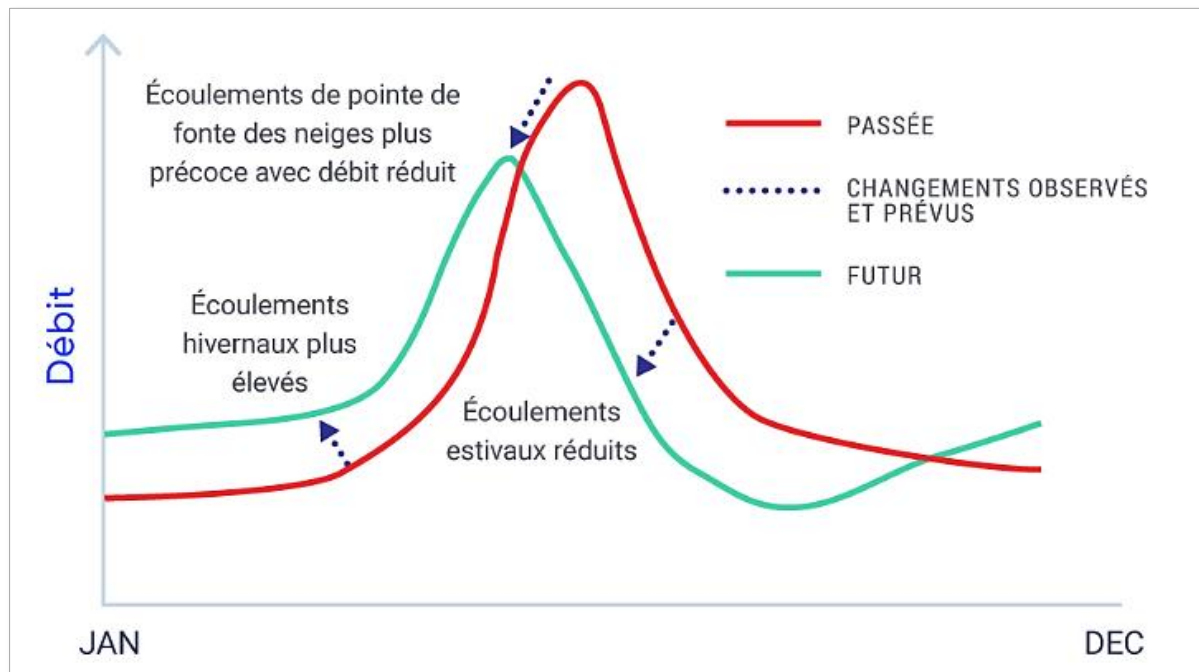
^{xvii} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretien du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non-publiés* et Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>.

Figure 15. Débit moyen des rivières de la région des Laurentides sur 14 jours pour la période hiver-printemps - Direction (récurrence de 20 ans, RCP 8.5, horizon 2050)^{xviii}



^{xviii} Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Indicateur Q14MAX10HP. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>. [Consulté le 2023-07-20].

Figure 16. Schéma des variations observées et prévues dans le futur du régime d'écoulement fluvial, pour plusieurs bassins alimentés par la neige à travers le Canada^{xix}



Plus de 548 événements d'inondations printanières ont été recensés dans la région pour la période comprise entre 1986-2022. (voir Tableau 3. Recension des événements de sécurité civile, région des Laurentides à la section 4.1.3). Plusieurs secteurs habités sont situés dans des zones considérées à risque d'inondations, puisqu'historiquement, l'établissement de communautés s'est effectué le long des vallées et des grandes rivières de la région. Suite aux inondations majeures de 2017 et 2019, notamment le long de la rivière des Outaouais, du Lac des Deux-Montagnes et de la rivière des Mille-Îles, le gouvernement a élaboré un Plan de protection du territoire face aux inondations. Le MAMH a mis sur pied des [bureaux de projets](#) qui ont, entre autres, pour responsabilités d'effectuer la révision de la cartographie des zones inondables à l'échelle des bassins versants. Les secteurs ayant été identifiés à risque d'inondations et les principaux événements d'inondations pour les bassins de la Rivière Outaouais, Lac des Deux-Montagnes, Rivière Outaouais Ouest et Saint-Laurent Ouest sont présentés à l'annexe 12.4.

La survenue d'embâcles peut également être à l'origine d'inondations de certains secteurs. Toutefois, plusieurs facteurs autres que les redoux hivernaux ou la pluie sur neige peuvent créer les embâcles, tels que la géomorphologie des rivières et les entraves humaines (ex. pont)^{xx}. Peu

^{xix} Bush, E. et D.S Lemmen, éditeurs (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario. 446 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>

^{xx} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretiens du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non publiés*.

de données sont actuellement disponibles pour évaluer si les CC auront une influence sur le risque de création d'embâcles. Toutefois, il faut tout de même mentionner que de nombreux événements ont eu lieu par le passé pour les rivières de la région, les risques futurs sont donc bien réels (voir les lignes du temps à l'annexe 12.4).

Certains secteurs de la région sont plus à risque d'inondations printanières, telles que les municipalités bordant la rivière rouge (MRC Antoine-Labelle et les Laurentides), la rivière du Nord (MRC Rivière-du-Nord), la rivière des Outaouais (MRC Argenteuil), le lac des Deux-Montagnes (MRC Deux-Montagnes) et la rivière des Mille-Îles (MRC Thérèse-de-Blainville).

Inondations en période estivale et automnale

Avec les CC, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de pluies intenses accroîtra le risque d'inondations estivales et automnales, surtout si le sol asséché et les égouts pluviaux n'ont pas la capacité d'absorber et d'éliminer toute l'eau accumulée subitement. Ceci est particulièrement critique en milieu urbain, où les systèmes d'égouts d'eaux pluviales pourraient ne pas pouvoir avoir la capacité d'évacuer rapidement l'eau, ce qui accroît le risque de faire face à des crues subites. La quantité d'eau reçue sur une courte période de temps devrait augmenter de 10 % pour un horizon 2050, passant d'une médiane de 70 mm à 79 mm d'eau reçue sur cinq jours consécutifs (Figure 17). Pour la majorité des rivières de la région, l'augmentation du volume de ces crues subites pourrait atteindre plus de 23 % du débit actuel, et ce, même si les étiages seront plus sévères lors de ces mêmes périodes (Figure 18)⁶¹. On peut s'attendre à une augmentation de ces épisodes de crues ponctuelles soudaines en toute saison de l'année⁶². Par le passé, quelques événements d'inondations estivales et automnales ont été répertoriés pour les MRC Rivière-du-Nord, Laurentides et Antoine-Labelle (événements de sécurité civile par MRC, données non illustrées).

Figure 17 Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs selon divers scénarios de projections climatiques, région des Laurentides^{xxi}.

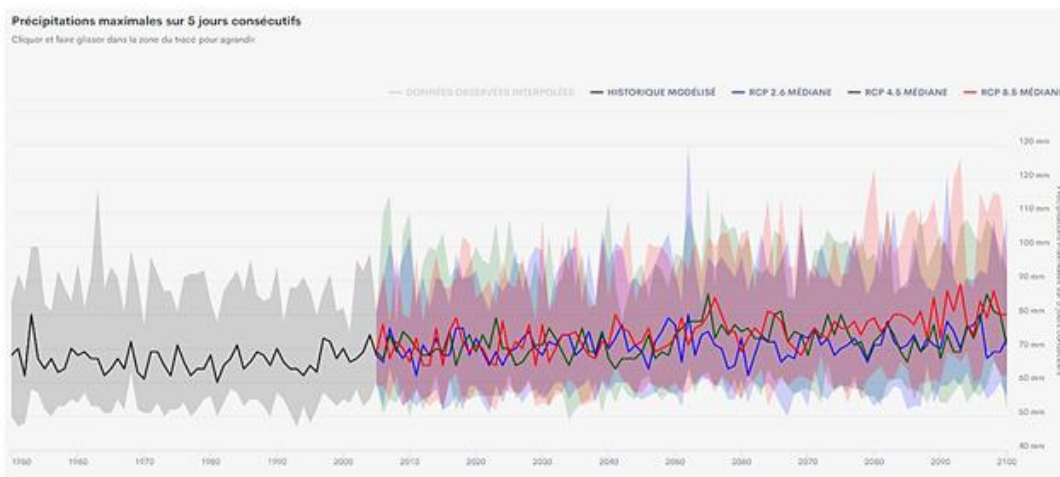
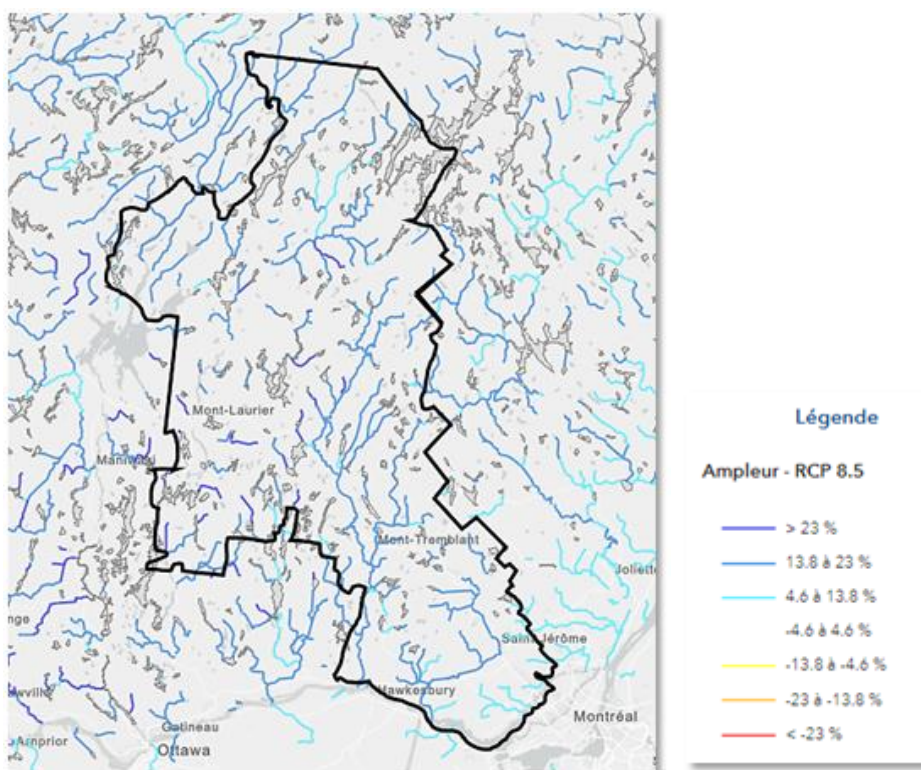


Figure 18 Ampleur de la variation du débit journalier pour les rivières de la région des Laurentides sur la période été-automne (récurrence de 10 ans, période de référence 1971 à 2000, RCP 8.5, horizon 2050)^{xxii}.



^{xxi} Donnéesclimatiques.ca. [Consulté le 2023-07-21].

^{xxii} Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Indicateur Q1MAX10EA. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>. [Consulté le 2023-07-21].

4.1.5. Sécheresses

Degré de concordance élevé^{xxiii} La sécheresse est définie comme étant une période prolongée anormalement sèche, qui limite les ressources en eau disponibles pour l'environnement et pour les besoins des populations. Divers types de sécheresses peuvent avoir des impacts sur la santé des populations : celles pouvant avoir un impact direct sur la santé des populations étant la sécheresse hydrologique (étiages sous les niveaux moyens) et celles pouvant avoir un impact indirect, tels que la sécheresse agricole qui affecte les rendements des productions (déficit hydrique et stress des végétaux) et la santé mentale des producteurs agricoles.

Les sécheresses devraient augmenter en fréquence, en intensité ainsi qu'en superficie avec les CC. La hausse des températures moyennes estivales et l'augmentation des épisodes de chaleurs intenses augmenteront l'évapotranspiration des végétaux, la perte d'humidité dans les sols et l'augmentation de la pression sur les réserves hydriques (étiages plus sévères). Puisque la quantité totale des précipitations estivales devrait rester stable pour les MRC de la région, l'eau reçue ne pourra venir contrebalancer les pertes dues à l'augmentation des températures et de l'évapotranspiration. Puisque les indicateurs du nombre de jours sans précipitations ne démontrent pas une tendance nette pour le futur, ceux-ci n'ont pas été inclus dans la présente évaluation. Toutefois, OURANOS mentionne un allongement des épisodes de jours consécutifs sans précipitations en période estivale pour un horizon 2081-2100⁶³.

L'[Outil de surveillance des sécheresses au Canada \(OSSC\)](#)^{xxiv} a permis, à partir des données historiques couvrant la période 2002-2021, de relever certaines tendances pour la région des Laurentides (Tableau 4). Nous avons ainsi pu relever une augmentation de l'occurrence des sécheresses. Également, le nombre de mois durant lesquels une sécheresse a été rapportée, ainsi que l'intensité de celles-ci, augmentent avec les années. Les MRC situées au sud de la région sont affectées par les épisodes de sécheresses de façon plus importante que les MRC du Nord.

^{xxiii} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretiens du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non publiés*.

^{xxiv} Note : l'OSSC a été élaboré à partir de nombreuses sources comme les divers indicateurs de température et de précipitations, l'indice de végétation par différence normalisée, les images satellites, les valeurs de débit d'eau, l'indice Palmer de gravité de la sécheresse, l'indice normalisé des précipitations et les indices de sécheresse utilisés par les secteurs de l'agriculture, des forêts et de la gestion de l'eau. Voir : <https://agriculture.canada.ca/fr/production-agricole/meteo/outil-surveillance-secheresses-au-canada>

Tableau 4 Nombre de mois avec une sécheresse, intensité maximum des sécheresses par année et période de survenue des sécheresses, pour la région des Laurentides (2002 à 2021)^{xxv}.

Année	Nombre de mois ayant eu une sécheresse	Intensité* max observée	Période de survenue
2002	0		
2003	4	D0	hiver
2004	0		
2005	1	D0	
2006	0		
2007	1	D0	
2008	0		
2009	0		
2010	4	D1	
2011	0		
2012	7	D1	été -automne
2013	0		
2014	2	D0	hiver-automne
2015	4	D1	printemps
2016	6	D2	été-automne
2017	2	D0	été -hiver
2018	6	D2	été
2019	3	D0	automne
2020	3	D2	fin printemps -début été
2021	3	D2	fin printemps -été

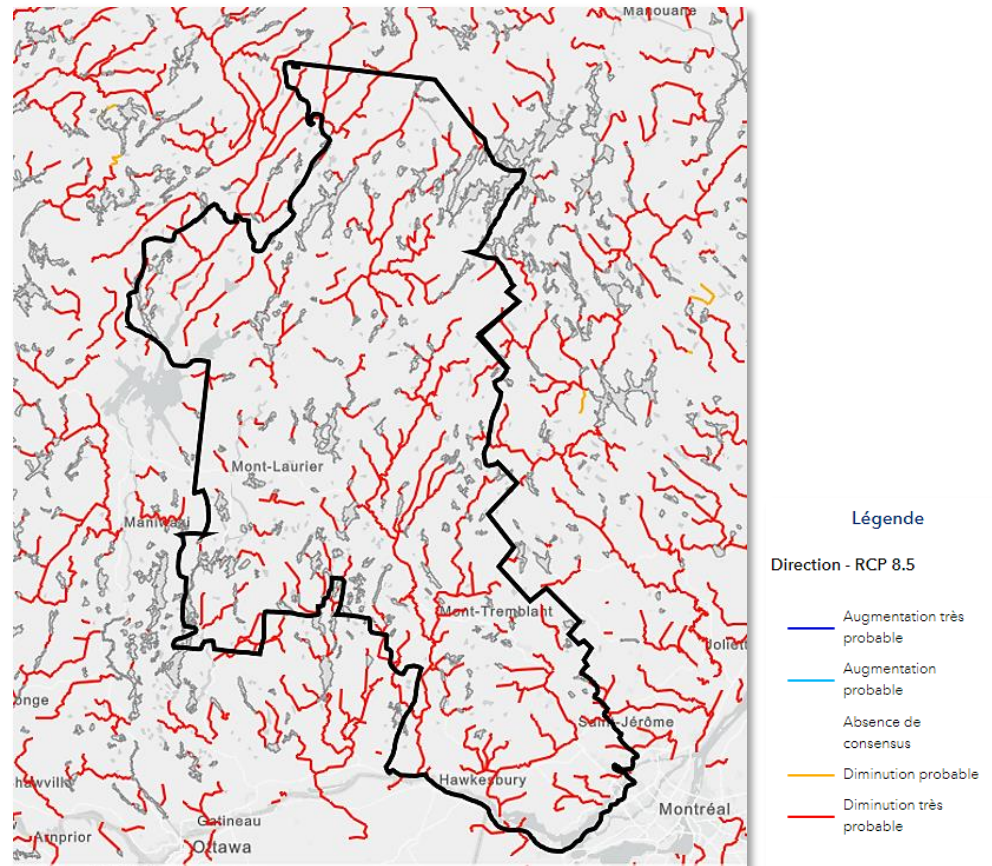
* : Intensité : anormale (D0), modérée (D1), grave (D2), extrême (D3), exceptionnelle (D4)

Les étiages seront plus importants en période estivale dans un climat futur, ce qui augmentera la pression exercée sur les réserves hydriques pour l’approvisionnement en eau potable des populations ainsi que pour la production alimentaire. Toutes les rivières de la région, toutes MRC confondues, subiront une diminution très probable du débit en période estivale et automnale (Figure 19). Cette diminution du débit sera plus importante pour certaines rivières, soit pour la rivière Rouge et la rivière du Nord (MRC Laurentides, Pays-d’en-Haut, Rivière-du-Nord, Argenteuil et Mirabel), soit une diminution variant entre -22.8 % et -38 %, lorsque comparé à la période de référence 1971 à 2000 (Figure 20)⁶⁴.

Peu d’informations sont actuellement disponibles en ce qui concerne les étiages futurs pour la rivière des Outaouais, le lac des Deux-Montagnes et la rivière des Mille-Îles en raison de la complexité du bassin versant.

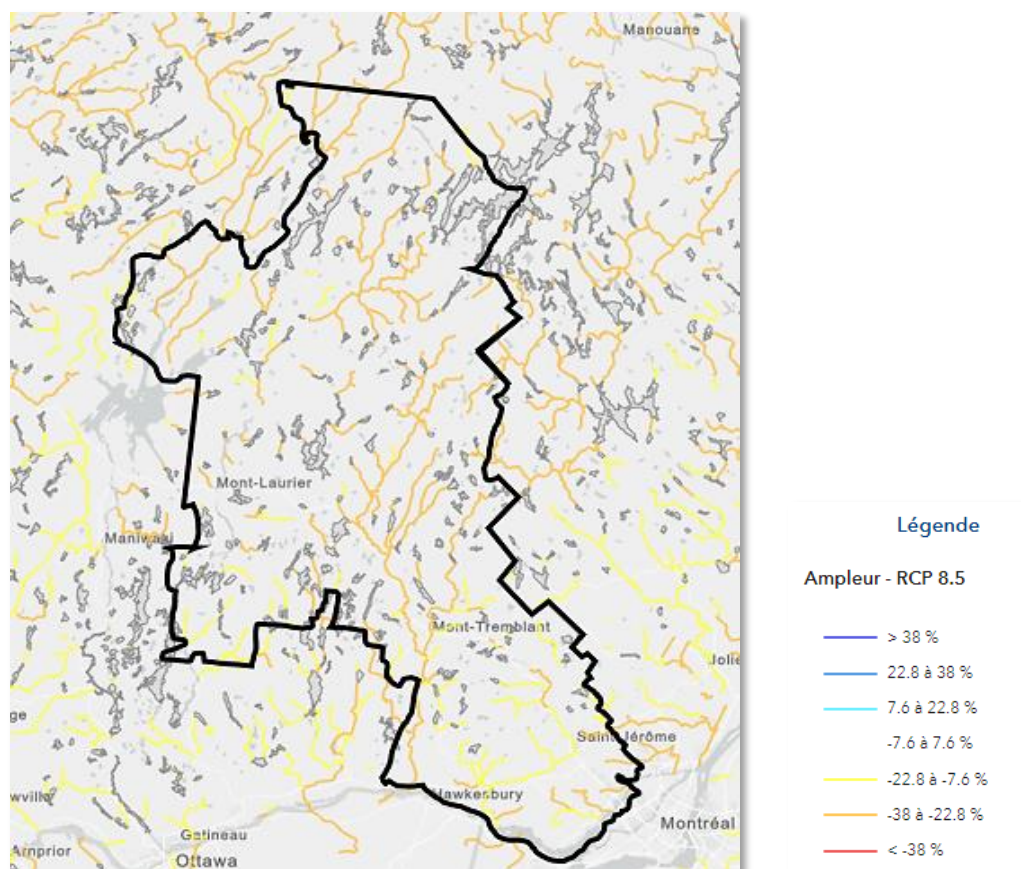
^{xxv} Agriculture Canada (s.d.). *Outil de surveillance des sécheresses*. Repéré à : <https://agriculture.canada.ca/fr/agriculture-environnement/agroclimat-quetter-secheresse/outil-surveillance-secheresses-au-canada>. Données compilées par la DSPublique des Laurentides.

Figure 19. Diminution anticipée du débit moyen des rivières de la région des Laurentides pour la période été-automne (débit sur 7 jours, récurrence de 10 ans, RCP 8.5, horizon 2050)^{xxvi}.



^{xxvi} Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Indicateur Q7MIN10EA. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm> [Consulté le 2023-07-21].

Figure 20. Ampleur de la variation du débit moyen des rivières de la région des Laurentides pour la période été-automne (débit sur 7 jours, récurrence de 10 ans, RCP 8.5, horizon 2050)^{xxvii}.



Le projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) Laurentides-Les Moulins a permis de dresser un portrait des ressources en eau souterraines et de faire ressortir les enjeux liés à l'eau, pour chaque bassin versant⁶⁵. Cette étude souligne que, dans un contexte de CC, il sera préférable de faire une gestion responsable de cette ressource.

^{xxvii} Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Indicateur Q70MIN10EA. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>. [Consulté le 2023-07-21].

Voici les grands constats de cette étude, par organisme de bassins versants :

- COBAMIL (rivière-des-Mille-Îles) : potentiel de recharge plus faible et grands prélèvements d'eau ^{xxviii};
- ABRINORD (rivière-du-Nord) : forte augmentation des volumes d'eau souterraine prélevés, pression accrue;
- RPNS (rivières Rouge, Petite Nation et Saumon) : développement touristique et résidentiel de ces secteurs seront à considérer;
- COBALI (rivière de la Lièvre) : développement touristique et résidentiel de ces secteurs seront à considérer.

Les CC auront donc certainement des conséquences sur la disponibilité des ressources hydriques, tant souterraines que de surface.

4.1.6. Vecteurs de maladies (zoonoses)

Le réchauffement des températures et la modification des précipitations et du taux d'humidité sont susceptibles de susciter l'émergence de plusieurs maladies, que ce soit en créant les conditions favorables pour que s'installent des agents pathogènes ou des vecteurs de maladies parasitaires ou microbiennes plus exotiques, en augmentant le nombre de cas de maladies déjà présentes, ou encore en suscitant la réapparition de maladies bien connues, mais dont l'éclosion est inusitée au Québec.

Les CC pourraient aussi avoir un effet considérable sur la transmission des maladies vectorielles (zoonoses) qui peuvent se transmettre naturellement entre les animaux (incluant les insectes et les arthropodes) et les humains. Les zoonoses représentent environ 60 % des maladies infectieuses émergentes chez l'humain⁶⁶.

En 2015, l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques a effectué une priorisation des zoonoses à surveiller, à prévenir et à contrôler dans un contexte de CC. Cette évaluation a permis d'identifier neuf zoonoses prioritaires : le Virus du Nil occidental (VNO), le botulisme, la rage, la salmonellose, la listériose, l'infection à *Escherichia coli*, le syndrome pulmonaire à Hantavirus, l'influenza aviaire et la maladie de Lyme⁶⁷.

^{xxviii} Note : Sont considérés « *grands prélèvements* » par la MELCCFP tout prélèvements d'eau égal ou supérieur à 75 000 litres par jour. Les préleveurs sont assujettis au Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau et doivent déclarer les volumes prélevés. Ceci permet d'évaluer les impacts sur la disponibilité de l'eau dans les cours d'eau et dans les aquifères, d'assurer une meilleure protection de l'environnement et aider à éviter les conflits d'usages potentiels. Pour plus d'informations : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/declaration.htm>

Les CC devraient augmenter les risques de zoonoses en modifiant les populations d'animaux et de vecteurs et leur répartition géographique. Voici divers facteurs pouvant contribuer à une augmentation des maladies vectorielles dans un climat futur:

- création de conditions favorables à la prolifération des agents pathogènes, des vecteurs et des hôtes en favorisant leur taux de reproduction et de survie;
- modification de l'habitat, de la période d'hibernation, de la durée de vie ainsi que des conditions de reproduction des vecteurs des espèces animales qui agissent comme *réservoirs* (permettent l'entretien naturel d'un agent pathogène, car très réceptifs, peu sensibles, et l'excrétant en grand nombre) de telles maladies suite aux hausses de température, de précipitations et d'humidité;
- expansion de l'aire de distribution et la migration de certaines espèces (ex. moustiques et tiques) vers des latitudes plus nordiques;
- multiplication des activités extérieures, comme la randonnée et le camping, grâce à une saison estivale plus chaude et prolongée, qui expose davantage les personnes à ces vecteurs de maladies.

Cette influence du réchauffement des températures (toutes saisons confondues) et des conditions d'humidité sur les vecteurs de maladies et les espèces réservoirs entraînera probablement une apparition plus rapide des maladies vectorielles dans les MRC situées dans le sud de la région des Laurentides que dans celles situées plus au nord. Ce phénomène est déjà observé, certaines municipalités situées au sud ont déjà été identifiées comme étant endémique pour la maladie de Lyme.

À titre d'exemple, il est estimé que la zone de distribution de la tique *Ixodes Scapularis*, vecteur de la maladie de Lyme, progresse actuellement vers le nord à une vitesse variant entre 18 km et 32 km par année en moyenne⁶⁸, et que 90% de la population québécoise sera susceptible d'y être exposée régulièrement en 2027⁶⁹. La Figure 21 illustre l'expansion de l'aire de répartition de la tique à pattes noires *Ixodes Scapularis*. Également, à l'exception du nord du Québec, toutes les régions devraient afficher, d'ici 2050, une augmentation d'au moins 10 % de la présence du VNO dans leurs populations de moustiques⁷⁰. L'aire de distribution du VNO devrait s'étendre à la région des Laurentides d'ici 2050 (Figure 22)⁷¹.

Les CC pourraient également favoriser une mise en contact de certaines espèces historiquement séparées en créant des déséquilibres écologiques, ce qui augmenterait les risques de transmission de certaines maladies. Par exemple, l'aire de distribution du renard roux progresse vers le nord en raison de températures plus chaudes, ce qui augmente les risques de contacts avec le renard arctique, qui est l'hôte principal du virus de la rage⁷².

Figure 21. Carte des risques relatifs à l'implantation et la propagation du vecteur de la maladie de Lyme (*Ixodes scapularis*) dans le passé récent (2000) et dans un contexte projeté ^{xxix}.

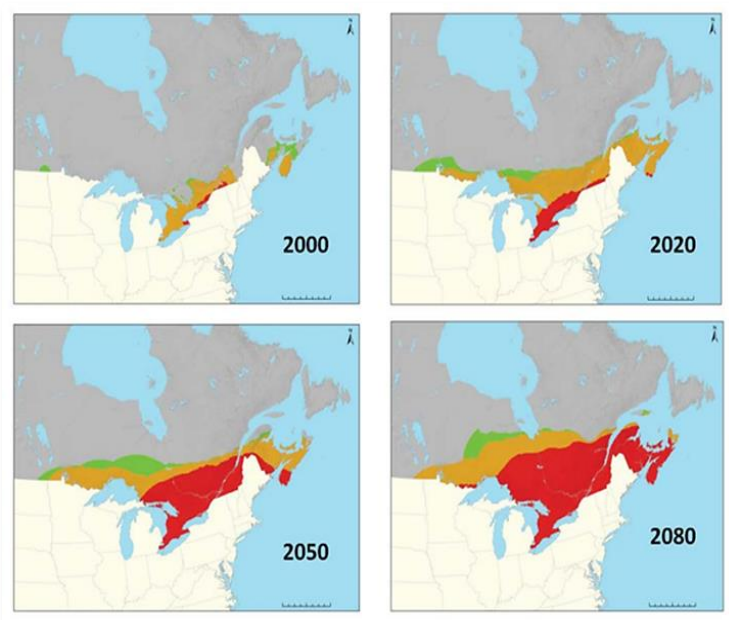
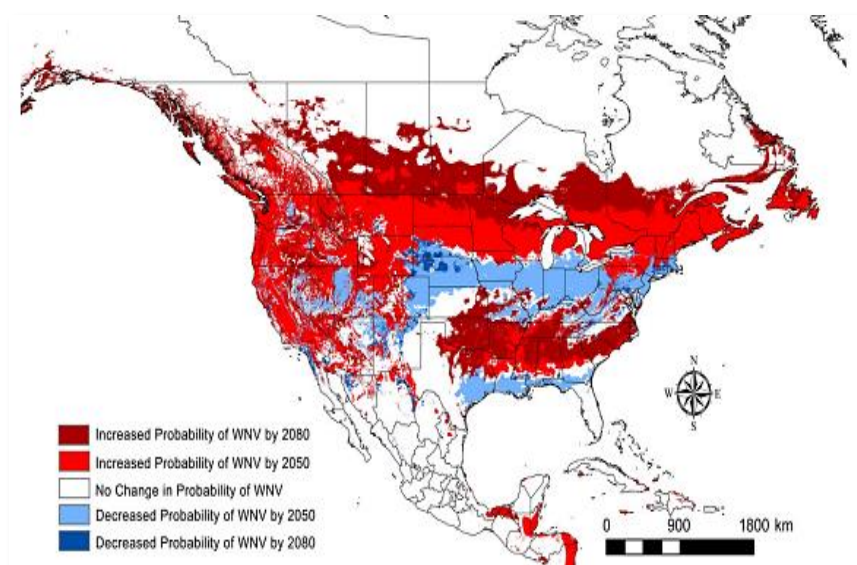


Figure 22. Cartographie de la probabilité de la présence du Virus du Nil occidental (VNO) pour 2050 et 2080^{xxx}.



^{xxix} Source : Ogden NH, St-Onge L, Barker IK, Brazeau S, Bigras-Poulin M, Charron DF, Francis CM, Heagy A, Lindsay LR, Maarouf A, Michel P, Milord F, O'Callaghan CJ, Trudel L, Thompson RA. (2008). Risk maps for range expansion of the Lyme disease vector, *Ixodes scapularis*, in Canada now and with climate change. *Int J Health Geogr.* 2008 May 22;7:24. doi: 10.1186/1476-072X-7-24. PMID: 18498647; PMCID: PMC2412857.

^{xxx} Source : Harrigan, Thomassen et Smith, 2014, dans Larrivée, C., N. Sinclair-Désagné, L. Da Silva, J.P. Revéret, C. Desjarlais. (2015). *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois*. Rapport d'étude. Ouranos. 58 p.

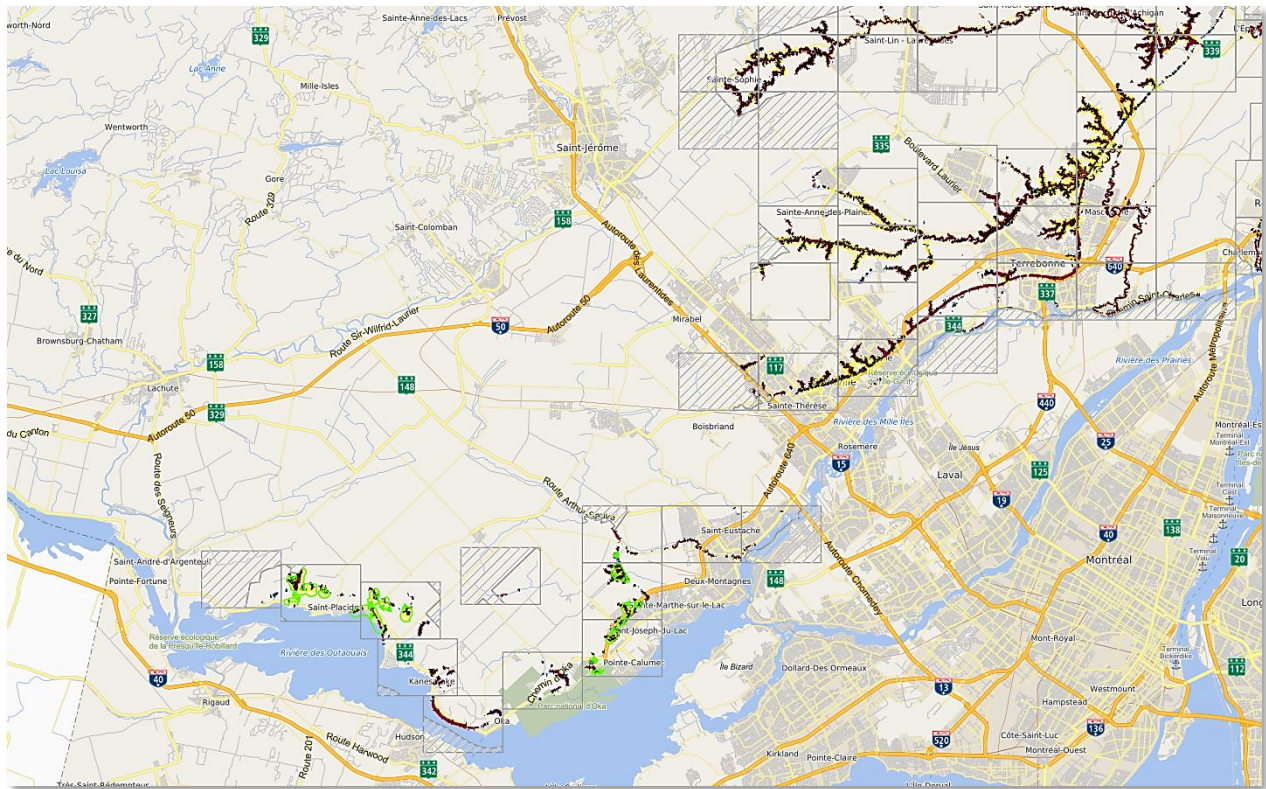
4.1.7. Glissement de terrain

Les risques d'occurrence des glissements de terrain sont influencés par certains facteurs : les caractéristiques du site (nature du sol, présence de dépôts meubles, de végétation, inclinaison du terrain, hauteur du talus), des causes d'origine anthropique (remblais, déblai, drainage) et certains facteurs aggravants ou déclenchants (pluies soutenues, érosion des cours d'eau, séisme). De plus, un climat plus chaud et humide accroîtrait l'occurrence des glissements de terrain⁷³.

La hausse des températures printanières et hivernales, l'augmentation des quantités de précipitations et une augmentation de la fréquence des épisodes de pluies intenses, observable pour l'ensemble des MRC de la région, représentent donc des conditions qui peuvent accroître l'occurrence future des glissements de terrain⁷⁴.

Or, 80 % des glissements de terrain au Québec surviennent dans les dépôts meubles (argiles)⁷⁵. Au cours des dernières années, le gouvernement du Québec a procédé à la cartographie des zones de contraintes relatives aux glissements de terrain en dépôts meubles sur le territoire de certaines MRC de la région. Dans la région des Laurentides, certaines zones situées en dépôts meubles argileux et/ou près de cours d'eau ont déjà été identifiées comme étant à risque de glissement de terrain. Celles-ci sont principalement situées dans des dépôts meubles argileux ou près de cours d'eau. Ces premiers travaux de cartographie ont permis d'identifier des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les MRC d'Argenteuil, Thérèse-de-Blainville, Rivière-du-Nord et Deux-Montagnes (Figure 23). Le gouvernement a également établi un cadre normatif pour les MRC et municipalités, qui vient encadrer l'utilisation du sol pour ces zones de contraintes potentiellement à risque et orienter le développement du territoire hors de ces zones⁷⁶.

Figure 23. Zones potentiellement exposées aux glissements de terrain en dépôts meubles, région des Laurentides ^{xxxi}.



La recension des événements de glissements de terrain et la validation auprès du MSP ont permis de déterminer les secteurs où avaient eu lieu des événements de glissements de terrain (Tableau 5). Pour la période comprise entre 1986 à 2021, 142 événements de glissement de terrain ont été répertoriés dans les MRC de la région. Certains événements ont nécessité le déplacement de résidences (ville Lorraine, ville d'Huberdeau). Selon le MSP, ce sont les secteurs situés plus au sud, qui ont été identifiés les plus à risque de glissement de terrain. Cela explique pourquoi les efforts initiaux de cartographie se sont concentrés dans ces secteurs. Pour les MRC situées plus au nord, les zones les plus à risque sont essentiellement localisées près des grandes rivières (La Lièvre, La Rouge).

^{xxxi} Donnéesquébec.ca [Consulté le 2022-02-18]

Tableau 5. Recension des événements historiques de glissements de terrain, par MRC, pour la région des Laurentides (période comprise entre 1985-2021)^{xxxii}.

	Évènements de glissement de terrain Année (municipalité, intensité)
Région	142 évènements répertoriés entre 1985 et 2021
MRC	
Deux-Montagnes	1985 (Saint-Eustache), 1992 (Oka), 2006 (Oka et Saint-Eustache), 2009 (Saint-Joseph-du-Lac), 2010 (Saint-Eustache, Saint-Joseph-du-Lac), 2012 (Saint-Joseph-du-Lac), 2013 (Saint-Eustache); 2021 (Deux-Montagnes, faible), 2 évènements majeurs dans les 10 dernières années
Thérèse-de-Blainville	1995 (Blainville, mineure); 2011 (Ste-Thérèse et Loraine, mineure); 2013 (Ste-Anne des Plaines, Blainville, mineure à modérée); 2017 (Ste-Anne des Plaines (modérée); 2018 (Lorraine et Blainville, mineure); 2019 (Lorraine, extrême (évacuation de 30 personnes environ)) et Blainville (faible)
Mirabel	2021 (Mirabel, mineure)
Argenteuil	1988 (Brownsburg-Chatham, mineure), 1991 (Lachute et Greenville, mineur), 1997 (Saint-Placide, mineure), 2003 (Saint-Placide, importante) 2006 (Saint-Placide, mineure), 2009 (Lachute, modéré), 2013 (Greenville et Saint-Placide, mineure), 2014 (Greenville, mineure), 2015 (Harrington, mineure), 2016 (Greenville-sur-la-Rouge, mineure), 2017 (Saint-Placide, mineure à modéré), 2018 (Brownsburg-Chatham, mineure/ Greenville et Greenville-sur-la-Rouge, modéré), 2019 (Lachute et Greenville-sur-la-Rouge, modéré)
Rivière-du-Nord	1993 (Prévost, mineur); 2014 (Prévost, St-Colomban, mineure); 2016 (Prévost, mineure); 2017 (St-Jérôme, mineure à modérée); 2018 (St-Jérôme, Prévost, modérée); 2019 (St-Jérôme, Ste-Sophie, Prévost, mineure à importante); 2020 (Ste-Sophie), plusieurs cas d'érosion mineure à Ste-Sophie depuis 3 ans environ
Pays-d'en-Haut	1991 (modérée), 1995 (modérée), 1996 (mineure), 1997 (mineur), 2000 (mineure), 2001 (mineure), 2005 (mineure), 2013 (mineure à modérée), 2014 (Lac des seize îles, important), 2015 (mineure), 2017 (modérée), 2019 (modérée) principalement Piedmont et Saint Adèle; 2021 (Ste-Anne-des-Lacs, faible à importante)
Laurentides	1989 (Bréboeuf, mineur à modéré), 1994 (Bréboeuf, mineur), 1996 (Labelle et Saint-Jovite, mineur), 1997 (Saint-Jovite, mineur), 1998 (Bréboeuf, mineur), 2004 (Val-Morin, modéré), 2005 (Labelle, mineur), 2009 (Val-Morin, modéré), 2013 (Mont-Tremblant, mineur), 2014 (Saint-Faustin-Lac -Carré et Bréboeuf, mineur), 2017 (Sainte-Agathe-des-Monts et Sainte-Lucie-des-Laurentides, mineure), 2018 (La Conception, mineur), 2019 (Labelle, modéré), 2021 (Labelle, modéré)
Antoine-Labelle	1999 (Rivière-Rouge, mineure); 2008 (L'Ascension, mineure); 2008 (Notre-Dame-du-Laus, mineure); 2010 (Notre-Dame-du-Laus, mineure); 2014 (Lac de la maison de Pierre, mineure); 2015 (l'Ascension, mineure); 2019 (Rivière Rouge, mineure), 2021 (Lac du cerf, faible et Mont-Laurier, faible)

^{xxxii} Donnéesquébec.ca [Consulté le 2022-02-18] et MSP [consulté le 2022-03-24]

4.1.8. Feux de végétation

Confiance élevée pour la direction, confiance modérée pour l'intensité^{xxxiii}

Un feu de forêt se définit comme un incendie d'un espace boisé ayant une origine naturelle (ex. foudre) ou anthropique (ex. feux de feuilles tombées). Au Québec, environ 75% des feux répertoriés sont causés par des activités humaines⁷⁷. Selon Ressources naturelles Canada, les feux de grande taille sont ceux dont la superficie dépasse 200 hectares. Bien que les feux de grandes superficies ne représentent qu'un très faible pourcentage des feux, ceux-ci représentent toutefois plus de 97 % des superficies brûlées⁷⁸.

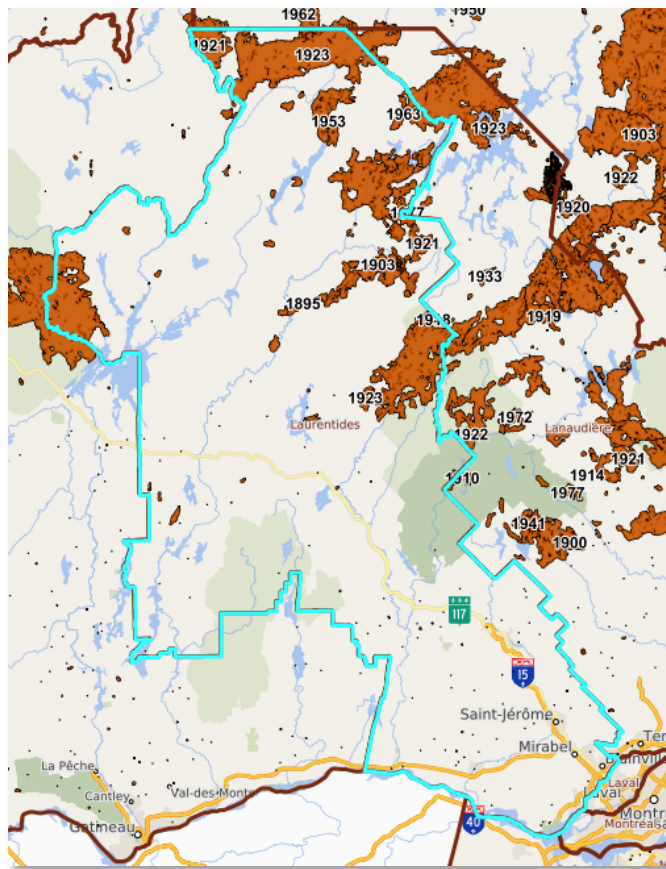
Plusieurs facteurs peuvent influencer les risques de feux de forêt, tels que l'état de sécheresse des combustibles, les précipitations, l'humidité relative, la température ainsi que la vitesse et la direction des vents⁷⁹. Le type de combustible peut également influencer la probabilité d'occurrence et l'intensité des feux de forêt, les conifères étant un combustible plus inflammable que les espèces feuillues (caduques). Les CC entraîneront une modification des aires de répartition de certaines espèces fauniques et floristiques et un étalement de leur distribution vers le nord⁸⁰. La vitesse de migration des espèces végétales pourrait toutefois s'avérer passablement plus lente que celle des espèces animales. Il réside donc beaucoup d'incertitudes sur la composition future des écosystèmes forestiers de la région. La hausse de la fréquence des feux de forêt reste donc difficile à quantifier avec précision pour la région des Laurentides, en raison des divers facteurs qui influencent la survenue d'incendie (conditions météorologiques, sources d'ignition, type de combustible), mais également en raison de l'amélioration de l'efficacité des méthodes de contrôle⁸¹.

Au Québec, au début du printemps et à l'automne, les feux sont majoritairement imputables aux activités anthropiques (nettoyage de terrain de résidents ou activités récréatives). Plus de feux de végétation sont alors détectés dans le sud de la province. En période estivale, ce sont plutôt les régions situées les plus au nord qui les plus sont affectées par les feux de végétation (forêts de conifères)⁸².

La région des Laurentides n'a pas un grand historique de feux de forêt sur de grandes superficies. Les quelques événements répertoriés datent du début du siècle. Ils sont survenus principalement dans le secteur le plus au nord de la région, très peu peuplé et dont la végétation est principalement constituée de conifères, contrairement au sud et au centre de la région (voir Figure 24). Historiquement, les feux ayant été répertoriés dans les secteurs habités de la région sont majoritairement d'origine anthropique et de plus petites superficies (non illustré). Entre 2005 et 2014, 529 feux ont été répertoriés pour la région des Laurentides et 550 hectares de superficie ont été brûlés⁸³.

^{xxxiii} Institut national de santé publique (INSPQ). (2022). Entretiens du groupe de pilotage VRAC-PARC de l'INSPQ avec des experts du consortium d'Ouranos. *Non publiés*.

Figure 24. Cartographie de l'historique des feux de forêts, superficie et année d'occurrence de ceux-ci, région des Laurentides (encadré bleu)^{xxxiv}.



L'occurrence des feux de forêt reste donc difficile à quantifier avec précision pour la région des Laurentides, d'une part à cause des divers facteurs qui influencent la survenue d'incendies (conditions météorologiques, sources d'ignition, type de combustibles), mais d'autre part, à cause de l'amélioration de l'efficacité des méthodes de contrôle.

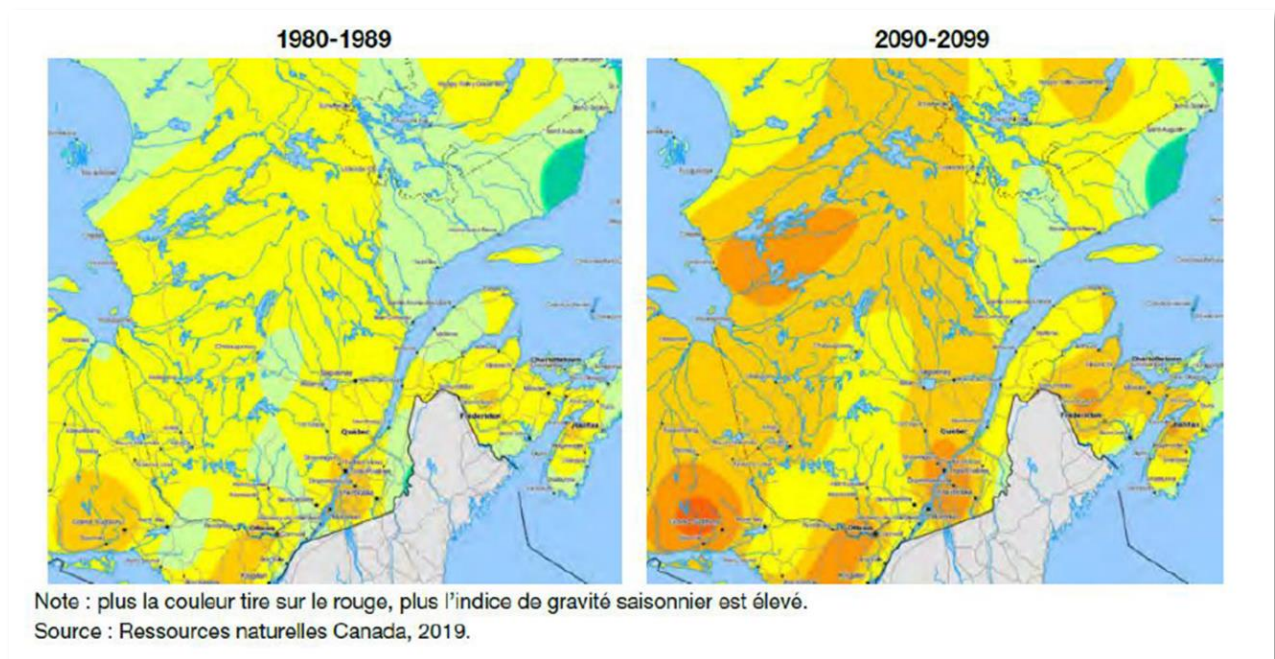
La tendance semble montrer que l'occurrence de ces feux devrait augmenter dans le futur en raison de l'allongement de la saison estivale qui sera plus propice aux activités touristiques (ex. camping), à la hausse des températures ainsi qu'à une fréquence accrue des périodes de sécheresse et des événements météorologiques extrêmes tels que les orages violents pouvant occasionner de la foudre. La saison des feux pourrait s'allonger de 10-20 jours d'ici 2050. Les feux de végétation pourraient être 1,5 fois plus fréquents au Québec⁸⁴.

^{xxxiv} Source : Forêt Ouverte, donnéesquebec.ca. [Consulté le 2023-07-21].

Selon Ressources naturelles Canada, l'indice de gravité saisonnier devrait augmenter dans le futur, passant de 0.1-2.0. (1980-1989) à 1.0-2.0 (2090-2099), où 0 ne représente pas de risque et 6 étant un danger extrême (Figure 25)⁸⁵. Deux scénarios futurs sont donc possibles pour la région:

- une augmentation de la fréquence des feux de forêt de plus petites superficies d'origine anthropique dans les secteurs fortement touristiques, côtoyant des forêts denses et majoritairement constituées de feuillus, telles que les MRC d'Argenteuil, Rivière-du-Nord, Pays-d'en-Haut et Laurentides;
- une augmentation des feux de forêt de plus grande envergure causés par la foudre dans le nord de la région, dans la MRC Antoine-Labelle où dominent les forêts de conifères.

Figure 25. Carte d'indice de gravité saisonnier des feux de forêt, province du Québec ^{xxxv}.



Outre l'augmentation de l'occurrence des feux de forêt qui pourrait survenir dans notre région avec les CC, la superficie annuelle brûlée par année augmentera dans les provinces de l'Ouest canadien ainsi que dans le nord de la province du Québec, augmentant ainsi l'exposition à la fumée pour les populations de la région des Laurentides⁸⁶.

^{xxxv} Ressources naturelles (s.d.). *Forêts*. Cartes thématiques. Atlas du Canada. Gouvernement du Canada. Disponible : <https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-publications/tools/geodetic-reference-systems/forets/16875>

4.1.9. Pollens allergènes

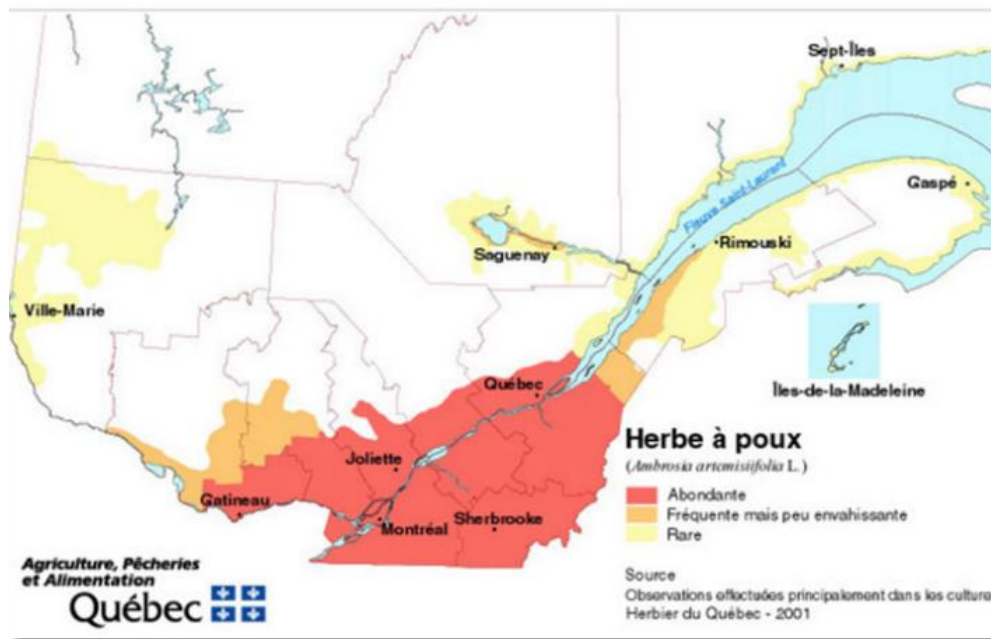
Plusieurs espèces végétales peuvent émettre du pollen envers lequel certaines personnes sensibles peuvent réagir de façon allergique. Au Québec, trois principales périodes polliniques peuvent être discernées, selon les périodes de floraison des types d'espèces végétales (Tableau 6).

Tableau 6. Périodes d'émission de pollen selon les types d'espèces végétales au Québec^{xxxvi}.

Période	Groupes de plantes	Exemples
Printemps	Arbres et arbustes	Bouleau, aulne, orme
Printemps et été	Graminées	Agrostide, fétuque, pâturin
Été et automne	Herbacées	Armoise vulgaire, plantain, herbe à poux

L'herbe à poux représente l'espèce la plus allergène : selon les sources, entre 50 à 90 % des rhinites allergiques déclenchées par le pollen y seraient associées⁸⁷⁻⁸⁸. Trois espèces d'herbe à poux se retrouvent sur le territoire québécois, mais la petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est la plus fréquente (Figure 26). La libération du pollen de l'herbe à poux débute vers la mi-juillet et se prolonge jusqu'aux premières gelées d'automne. Un seul plant peut produire des millions de grains de pollen qui se dispersent avec le vent, dont la plus grande proportion se déposera dans un rayon moyen de 1 km⁸⁹. Les grains de pollen peuvent également être transportés sur des distances supérieures à 200 km par les vents⁹⁰.

^{xxxvi} Demers, I. ((2018). *Guide de gestion et de contrôle de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes* (2015). Stratégie québécoise de réduction de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes, Institut national de santé publique du Québec. Disponible : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2018/18-244-05W.pdf>

Figure 26. Distribution géographique de l'herbe à poux en 2001 (*Ambrosia artemisiifolia* L.)^{xxxvii}.

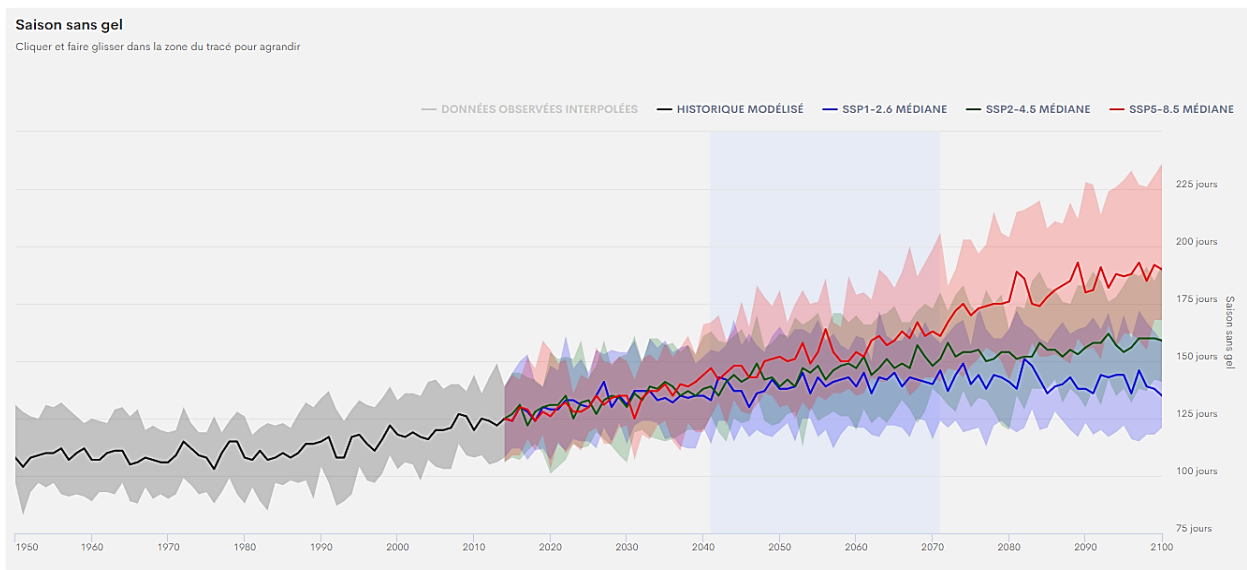
Les CC accroîtront le risque d'être exposé au pollen des espèces allergènes, en l'occurrence au pollen de l'herbe à poux. Plusieurs facteurs contribueront à cette augmentation, en raison ⁹¹ :

- d'une augmentation des températures et de la concentration de CO₂ : ces facteurs stimulent la croissance des plantes et leur production de pollen;
- d'une saison de croissance végétale allongée à cause de printemps plus hâtifs et de gels automnaux plus tardifs. Ainsi, il y aura allongement de la saison pollinique, soit une plus longue période pendant laquelle les personnes seront exposées aux pollens allergènes. Pour la région des Laurentides, la saison de croissance augmentera de + 32 jours en moyenne;
- de la présence accrue de certains polluants atmosphériques, tels que l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le dioxyde de carbone et les particules fines. Ceux-ci augmentent le potentiel allergène en dégradant la structure des pollens et sensibilisent les muqueuses nasales, ce qui est susceptible d'augmenter l'hyperactivité du système immunitaire des personnes allergiques;

^{xxxvii} Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). (s.d.). Distribution géographique de l'herbe à poux au Québec. Carte. Gouvernement du Québec (2001?). Disponible : <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/44440>

- l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes, tels que les orages, puisque ceux-ci accroissent le potentiel allergène en dégradant la structure des grains de pollens, ce qui libère leurs composantes allergènes;
- des effets multiples des aléas naturels sur le potentiel de production de pollen: l'augmentation des précipitations favorise la croissance des plantes et inversement, les sécheresses favorisent la libération du pollen;
- du réchauffement des températures qui favorisera le déplacement vers le nord des aires de répartition des espèces végétales;
- des températures plus clémentes et plus chaudes qui viendront ainsi susciter l'adoption de nouveaux comportements des personnes. Par exemple, elles passeront plus de temps à l'extérieur, ouvriront plus fréquemment leurs fenêtres à cause des températures plus élevées, etc.

Figure 27. Longueur de la saison de croissance (période sans gel *) pour plusieurs scénarios climatiques, région des Laurentides (RCP 8.5, horizon 2050) ^{xxxviii}.



^{xxxviii} Source : Donnéesclimatiques.ca. [Consulté le 2023-07-21].

* Note : La saison sans gel est la durée approximative de la saison de croissance pendant laquelle il y a une absence de gel pouvant tuer ou endommager les plantes. Cet indice décrit le nombre de jours entre la date du dernier gel printanier et la date du premier gel automnal. Pour plus d'informations : Donnéesclimatiques.ca

4.2. Échelle qualitative de la probabilité d'occurrence des aléas

Un jugement qualitatif a été porté en considérant l'ensemble des données quantitatives et qualitatives. L'échelle qualitative utilisée pour cette évaluation comprend 5 niveaux (Tableau 7). Le niveau historique a été déterminé à l'aide des données climatiques, des événements ayant eu lieu par le passé et l'expérience terrain des organisations consultées. L'analyse prenait en considération de la période 1981-2010 (intervalle pour lequel des données étaient disponibles pour une période de 30 ans), mais certains événements majeurs du passé plus récent ont été pris pour compte (ex. inondations 2017-2019). Le niveau d'occurrence futur a été déterminé à la lumière des projections climatiques futures (horizon 2050, 2041-2070).

Seule la composante « probabilité d'occurrence » a été tenue en compte pour évaluer l'exposition. Comme précisé dans le cadre méthodologique du VRA fourni par l'INSPQ, la composante « intensité » de l'exposition doit être considérée à l'étape de l'évaluation des conséquences potentielles sur la santé.

L'échelle utilisée pour cette évaluation a été inspirée de deux outils : l'échelle qualitative proposée dans le cadre méthodologique du VRAC et de l'échelle du cadre de gestion des risques en sécurité civile du MSP^{xxxix}.

Tableau 7. Échelle qualitative de la probabilité d'occurrence de l'aléa.

Probabilité d'occurrence de l'aléa	
Échelon	Réurrence moyenne
Très improbable	Il est probable que l'aléa se produise au cours des 50 ou plus prochaines années (probabilité annuelle de < 2 %)
Improbable	Il est probable que l'aléa se produise au cours des 25 prochaines années (probabilité annuelle de 4 %)
Possible	Il est probable que l'aléa se produise aux 5 à 10 ans (probabilité annuelle de 10 à 20 %)
Probable	Il est probable que l'aléa se produise aux 2 à 5 ans (prob. annuelle de 20 % à 50 %)
Très probable	Il est probable que l'aléa se produise une fois ou plus par année (probabilité annuelle de 100 %)

^{xxxix} Ministère de la Sécurité publique (MSP) (dernière mise à jour février 2023). *Outil pour aider les organismes municipaux à réaliser une démarche de gestion des risques en sécurité civile*. Action 10 : Estimer les probabilités d'occurrence des aléas, leurs conséquences potentielles et le niveau de risque. Disponible : <https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-civile/soutien-municipalites/demarche-gestion-risques/outil-gestion-risques>. [Consulté le 2023-07-22].

4.3. Évaluation de la probabilité d'occurrence historique et projetée des aléas

Les résultats de l'évaluation de la probabilité d'occurrence historique sont projetés pour chacun des aléas qui sont présentés dans cette section. Les justifications ayant servi à attribuer les niveaux apparaissent dans les tableaux (faits saillants).

Un constat général se dégage : à l'exception de l'aléa **Froid**, tous les aléas connaîtront une augmentation de leur probabilité d'occurrence dans le futur.

Afin de simplifier le texte, les acronymes suivants ont été utilisés dans les tableaux :

- 2M : Deux-Montagnes
- TdB : Thérèse-de-Blainville
- RdN : Rivière-du-Nord
- MIR : Mirabel
- ARG : Argenteuil
- PdH : Pays-d'en-Haut
- LAU : Laurentides
- AL : Antoine-Labelle

4.3.1. Chaleur (réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur)

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Avec les CC, il est attendu que les températures moyennes annuelles augmenteront de façon homogène sur tout le territoire (+ 3,3°C pour l'horizon 2050, par rapport à la période de référence 1981-2010). Il y aura toutefois une augmentation plus marquée dans le sud de la région pour le nombre de jours très chaud > 30°C, soit +32 jours dans les MRC situées dans le sud de la région, à +18 jours dans les MRC situées les plus au nord. Il y aura une augmentation plus importante des vagues de chaleur extrême pour les MRC de l'extrême sud de la région (TdB, ARG, 2M et MIR) et pour les MRC du Nord (LAU et AL), en considérant les seuils SUPRÊME respectifs pour ces MRC. Selon les critères de vagues de chaleur de Santé Canada (plus de 30°C, 3 jours consécutifs), il y aura jusqu'à 3.4 X plus de vagues de chaleur pour les MRC situées les plus au sud (2M, ARG, TdB, MIR) et jusqu'à 1,8 X plus de vagues de chaleur pour les MRC les plus au Nord (AL), pour un horizon 2050.	Improbable	Très probable
Thérèse-de-Blainville		Improbable	Très probable
Mirabel		Improbable	Très probable
Rivière-du-Nord		Improbable	Très probable
Argenteuil		Improbable	Très probable
Pays-d'en-Haut		Très improbable	Probable
Les Laurentides		Très improbable	Probable
Antoine-Labelle		Très improbable	Probable

4.3.2. Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid)

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Conséquemment à l'augmentation globale des températures, il est attendu que les hivers seront moins froids et moins longs. Les températures hivernales seront moins froides et la durée de l'hiver sera moins longue. Les températures moyennes hivernales passeront de -11,9°C à -8,2 °C, soit une augmentation de 3,7 °C pour la région (données non illustrées, horizon 2050). Les températures minimales moyennes hivernales passeront de -17,6°C à -12,8°C, soit une augmentation de 4,4 °C pour la région (horizon 2050). Cycles gel/dégel : Les redoux entraînant l'alternance d'épisodes de pluies et de neige seront plus fréquents. Le nombre de cycles de gel/dégel passera de 17 à 22,9 pour la période hivernale (en moyenne + 5.9 cycles). Il y aura une augmentation plus marquée du nombre de cycles de gel/dégel pour les MRC du Nord (jusqu'à 6,5 X, LAU et AL). Verglas : Les MRC du sud devraient subir moins d'événements de verglas dans le futur (moins d'épisodes et durée moins longue), mais le degré d'incertitude est élevé. Les MRC du sud continueront toutefois à subir plus souvent ce type d'événements. Les jours de froids extrêmes seront moins fréquents : le nombre de jours de moins de - 15 °C passera de 66 à 43 jours, soit une diminution de 1,5 X. L'augmentation des températures hivernales se fera de façon homogène sur la région, de sorte qu'il y aura toujours plus de jours très froids dans les MRC du nord (AL-LAU-PdH) que dans les MRC situées plus au sud.	Probable	Improbable
Thérèse-de-Blainville		Probable	Improbable
Mirabel		Probable	Improbable
Rivière-du-Nord		Probable	Improbable
Argenteuil		Probable	Improbable
Pays-d'en-Haut		Probable	Possible
Les Laurentides		Probable	Possible
Antoine-Labelle		Très probable	Probable

4.3.3. Tempêtes et précipitations intenses

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Tempêtes (associées aux vents violents) : Aucune tendance fiable ne peut être avancée pour les vents, les systèmes dépressionnaires, les tornades et les tempêtes, autant pour la direction que pour l'intensité. En raison du caractère aléatoire, aléatoire et l'étendue circoncriste de certains événements inclus dans cet aléas, il est difficile de faire des projections avec un niveau de certitude élevé. Toutefois, large consensus sur l'augmentation des événements météorologiques extrêmes avec les CC, ce qui inclut les tempêtes. Orages violents : le nombre d'orages pourrait augmenter avec les CC, en raison d'une augmentation du gradient d'humidité. La tendance s'avère plus prononcée dans le sud du Québec (températures plus chaudes attendues). Ceux-ci sont souvent accompagnés de précipitations intenses, mais de courte durée. Avec les CC, on s'attend à une saison propice aux orages plus longue, avec davantage de pluies intenses et une pluie qui peut se changer en grêle dans certaines conditions météorologiques. Tornades: La région des Laurentides se situe dans une zone propice aux tornades . Quelques tornades ont eu lieu par le passé sur le territoire des Laurentides, MRC, ARG, MIR, 2M, PdH et AL. Tempêtes d'origine tropicale : les études s'entendent sur plus de précipitations associées à ces tempêtes. Précipitations intenses : large consensus sur l'augmentation des événements extrêmes tels que les événements de pluie intenses. Les précipitations extrêmes ayant une récurrence de 20 ans sont projetées à devenir des événements de récurrence 10 ans dans la période 2031 à 2050. Le nombre de jours de précipitations fortes (plus de 20 mm) passera de 7 (5,1-8,9) jours (1981-2010) à 9 (7,9-11,8) jours (2041-2070). Verglas : Les MRC du sud devraient subir moins d'événements de verglas dans le futur (moins d'épisodes et durée moins longue), mais le degré d'incertitude est élevé. Les MRC du sud continueront toutefois à subir plus souvent ce type d'événements.	Possible	Probable
Thérèse-de-Blainville		Possible	Probable
Mirabel		Possible	Probable
Rivière-du-Nord		Possible	Probable
Argenteuil		Possible	Probable
Pays-d'en-Haut		Possible	Probable
Les Laurentides		Possible	Probable
Antoine-Labelle		Possible	Probable

4.3.4. Inondations

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Inondations printanières : Historique : secteur sud: inondations printanières récurrentes le long de la rivière des Outaouais et du Lac des 2M, secteurs centre et nord (rivières Rouge, de la Lièvre et du Nord): inondations printanières, embâcles de glace lors de redoux et débâcles printanières En climat futur : Hausse des précipitations sous forme liquide en hiver (aug de 8,4 %) et au printemps (aug de 14,2%) (moins de neige, plus de pluie). Il est attendu que les crues seront plus hâtives et le débit sera plus faible pour les rivières de la région lors de la fonte des neiges. Pas d'informations pour les projections futures concernant le bassin de la riv. des Outaouais et de la riv. des Mille-Îles, mais 3 épisodes de crues historiques en 10 ans. Très complexe à analyser, forte incertitude. Inondations hivernales : les redoux et le nombre de cycles gel /dégel seront plus fréquents en période hivernale, ce qui pourrait augmenter la création d'embâcles et débâcles ainsi que des inondations qui leur sont associés. Inondations en période estivale et automnale (crues subites): Augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de pluies extrêmes en été et en automne : augmentation de la probabilité d'occurrence des crues subites. Cette problématique affecte particulièrement les milieux fortement minéralisés (fort ruissellement) et urbains (capacité des systèmes d'égouts pluviaux dépassée).	Possible	Très probable
Thérèse-de-Blainville		Possible	Très probable
Mirabel		Possible	Probable
Rivière-du-Nord		Possible	Probable
Argenteuil		Possible	Très probable
Pays-d'en-Haut		Possible	Probable
Les Laurentides		Possible	Très probable
Antoine-Labelle		Possible	Probable

4.3.5. Sécheresses

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Avec les CC, les températures augmenteront alors qu'il y aura peu de changements dans la quantité de précipitations en période estivale. Ceci engendrera une augmentation de l'évapotranspiration, ce qui augmentera le nombre et l'intensité des sécheresses et des étiages. Parallèlement, un accroissement de la demande en eau en période de forte chaleur augmentera la pression sur les réserves hydriques. Diminution de la quantité d'eau de surface pénible en période estivale : Diminution probable des débits des rivières de la région en période estivale et automnale. L'ampleur de la diminution variera entre -7,6 % et -22,8 % (débit moyen sur 30 jours, récurrence 10 ans, RCP 8.5, horizon 2050) Disponibilité eaux souterraines : Enjeux futurs identifiés par le projet PACES : Bassin Riv des M-I, précautions à prendre pour recharge des eaux souterraines/ Riv du N, augmentation de la pression en lien avec les prélèvements / Riv Rouge et Du Lièvre, précautions à prendre, car augmentation de la demande à prévoir. La vallée de la rivière du Nord et le bassin des MRC du sud ont une faible capacité de recharge en eau souterraine (RduN, TdB, 2M).	Possible	Possible
Thérèse-de-Blainville		Possible	Possible
Mirabel		Improbable	Possible
Rivière-du-Nord		Possible	Possible
Argenteuil		Improbable	Possible
Pays-d'en-Haut		Très improbable	Improbable
Les Laurentides		Improbable	Possible
Antoine-Labelle		Improbable	Possible

4.3.6. Vecteurs de maladies (zoonoses)

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Modification de l'aire de distribution, de la période d'hibernation, de la durée de vie et des conditions de reproduction : Le réchauffement global des températures permettra aux hôtes et vecteurs des zoonoses d'élargir leurs aires de répartition potentielles, du sud vers le nord ou vice-versa. Des zoonoses pourraient ainsi élargir leur endémicité. Création de conditions favorables à la prolifération des agents pathogènes, des vecteurs et des hôtes : Le réchauffement des températures et l'augmentation des précipitations pourront offrir des conditions propices pour la prolifération des agents pathogènes, favoriser leur taux de reproduction, leur survie et leur mobilité. Multiplication des activités extérieures : Les températures plus clémentes augmenteront les probabilités d'exposition de la population et ainsi, prolongera la période de transmission.	Improbable	Probable
Thérèse-de-Blainville		Improbable	Probable
Mirabel		Très improbable	Probable
Rivière-du-Nord		Très improbable	Probable
Argenteuil		Très improbable	Probable
Pays-d'en-Haut		Très improbable	Possible
Les Laurentides		Très improbable	Possible
Antoine-Labelle		Très improbable	Possible

4.3.7. Glissements de terrain

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Les risques de glissement de terrain sont plus élevés dans les terrains avec dépôts meubles, argiles, en terrain incliné ou près des cours d'eau : L'occurrence des glissements de terrain est influencée par les caractéristiques du site (nature du sol, pente, hauteur talus), des facteurs aggravants ou déclenchants (pluies, érosion des cours d'eau, séisme), ou des facteurs d'origine anthropique (remblais, déblai, drainage). Un climat plus chaud et humide accroît l'occurrence des glissements de terrain. À long terme, les CC influent sur la stabilité des grands volumes de matériaux. 80 % des GdeT au Qc sont dans les dépôts meubles. Plusieurs événements de GdeT ont eu lieu dans toutes les MRC, plus intenses dans TdeB et RivduN. Certains événements de GdeT ont eu lieu dans les MRC du Nord, les zones les plus à risque se situent près des rivières (La Lièvre, La Rouge) Peu de GdeT dans la MRC de Mirabel. L'augmentation globale des précipitations, l'augmentation de la fréquence des pluies intenses et le réchauffement des températures devraient augmenter la probabilité d'occurrence des GdeT dans le futur. Cette tendance reste toutefois à confirmer en contexte québécois.	Improbable	Possible
Thérèse-de-Blainville		Possible	Probable
Mirabel		Très improbable	Improbable
Rivière-du-Nord		Improbable	Possible
Argenteuil		Improbable	Possible
Pays-d'en-Haut		Improbable	Possible
Les Laurentides		Improbable	Possible
Antoine-Labelle		Improbable	Possible

4.3.8. Feux de végétation

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Le réchauffement des températures, l'évapotranspiration qui en découle et le déficit hydrique en saison estivale prévus avec les CC augmenteront le risque de feux de végétation (combustible sec). Les feux de végétation pourraient devenir la principale menace pour les forêts du Qc. La saison des feux pourrait s'allonger de 10-20 jours d'ici 2050 au Québec. Les feux de forêt pourraient être 1,5 fois plus fréquents au Québec. Deux scénarios futurs sont possibles pour la région des Laurentides : une augmentation de la fréquence des feux de forêt de plus petites superficies d'origine humaine dans les secteurs fortement touristiques (MRC RduN, PdH et LAU), et une augmentation des feux de forêt de plus grande envergure ayant pour cause principale la foudre dans le nord de la région là où il y a une plus grande proportion de conifères, soit pour AL. Le type de combustible influence le risque de feux : les conifères conduisent plus souvent à des feux de plus grande superficie. Avec les CC, la distribution géographique des espèces végétales évoluera, avec une probable migration vers le nord des espèces feuillues.	Très improbable	Improbable
Thérèse-de-Blainville		Très improbable	Improbable
Mirabel		Très improbable	Improbable
Rivière-du-Nord		Très improbable	Improbable
Argenteuil		Très improbable	Improbable
Pays-d'en-Haut		Très improbable	Improbable
Les Laurentides		Très improbable	Improbable
Antoine-Labelle		Très improbable	Possible

4.3.9. Pollens allergènes

Probabilité d'occurrence de l'aléa (Exposition)			
MRC	Justifications	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Le réchauffement global des températures permettra à certaines espèces végétales d'élargir leurs aires de répartition potentielles, avec une migration du sud vers le nord. En 2001, l'herbe à poux (responsable d'environ 75 % des allergies liées au pollen) est déjà abondante dans les MRC du sud et du centre de la région. La saison pollinique s'allongera : allongement de la saison de croissance (période sans gel) de 116 jours à 148 jours (137-181 jrs), soit +32 jours. La saison pollinique sera plus longue, mais aussi plus hâtive. Changements de comportement des populations : l'augmentation des activités extérieures ou l'adoption de certaines mesures d'adaptation (ex. ouvrir fenêtre par temps chaud) pourraient augmenter la probabilité d'occurrence de l'exposition au pollen. La pollution atmosphérique et l'augmentation de la fréquence des orages pourraient augmenter le potentiel allergène des grains de pollen (par fragmentation du pollen). Historique: Probable pour les MRC situées les plus au sud, risque d'exposition plus élevé Possible pour les MRC LAU et AL Futur: Maintien d'un gradient sud-nord : très probable pour tous les MRC et probable pour AL.	Probable	Très probable
Thérèse-de-Blainville		Probable	Très probable
Mirabel		Probable	Très probable
Rivière-du-Nord		Probable	Très probable
Argenteuil		Probable	Très probable
Pays-d'en-Haut		Probable	Très probable
Les Laurentides		Possible	Très probable
Antoine-Labelle		Possible	Probable

5. Portrait populationnel

À moins d'avis contraire, les données présentées dans cette section proviennent du tableau synthèse des indicateurs populationnels de sensibilité aux impacts à la santé des aléas climatiques produit par l'équipe de surveillance, recherche et évaluation. Celui-ci est présenté à l'annexe 12.6. Les sources des données y sont déclinées par type de déterminants de la santé.

5.1. Informations générales

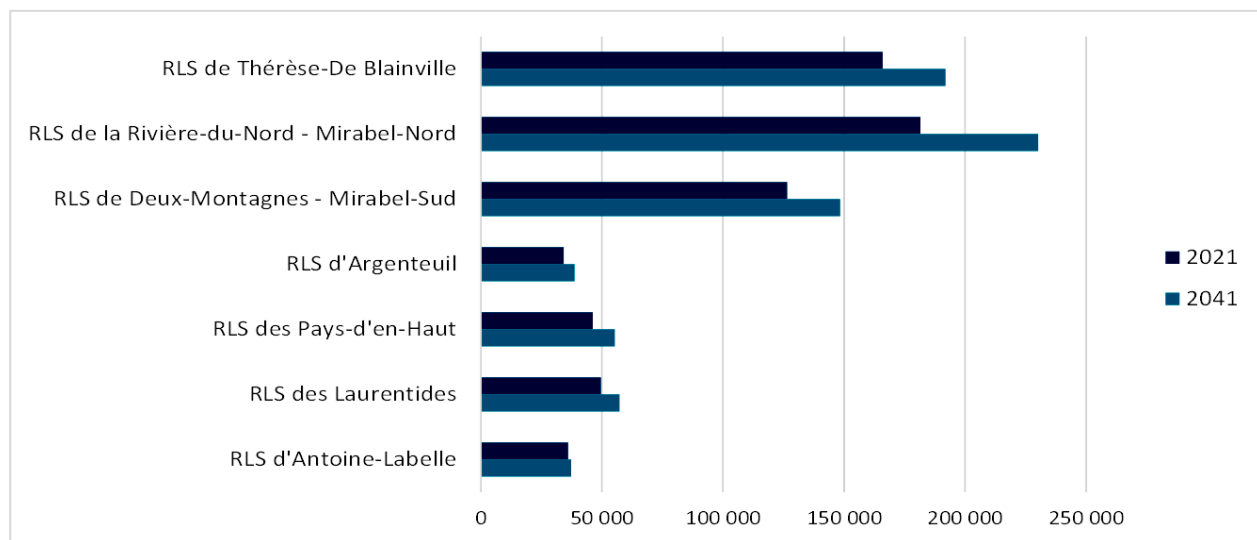
La région des Laurentides est divisée en 8 MRC et en 7 territoires de réseaux locaux de services (RLS). Sept des huit MRC partagent les mêmes limites territoriales que leur RLS correspondant. La municipalité de Mirabel, considérée comme une MRC, est divisée en deux parties : la partie sud est annexée au RLS de Deux-Montagnes—Mirabel-Sud et la partie nord est annexée au RLS de la Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord (voir Figure 4, section 2.6, Territoire).

En 2021, la région comptait 639 830 habitants, dont près de 75 % vivaient dans les territoires de RLS du sud de la région, soit dans les RLS Thérèse-De Blainville, Deux-Montagnes—Mirabel-Sud, et Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord (Tableau 8 et Figure 28). Une communauté autochtone est également présente sur le territoire et est située dans le RLS Deux-Montagnes—Mirabel-Sud (Kanesatake). La plus grande variation démographique attendue pour la population générale (% de variation 2021-2041) se situera dans le RLS Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord (26,8 %), avec l'arrivée de jeunes familles (Tableau 8 et Figure 28).

Tableau 8. Population par RLS, région des Laurentides (2021)^{xl}

	2021	2041	Écart (2041-2021)	% variation (2041-2021)
RLS d'Antoine-Labelle	35 961	37 312	1 351	3,8%
RLS des Laurentides	49 576	57 184	7 608	15,3%
RLS des Pays-d'en-Haut	46 210	55 306	9 096	19,7%
RLS d'Argenteuil	34 139	38 654	4 515	13,2%
RLS de Deux-Montagnes - Mirabel-Sud	126 481	148 372	21 891	17,3%
RLS de la Rivière-du-Nord - Mirabel-Nord	181 498	230 123	48 625	26,8%
RLS de Thérèse-De Blainville	165 965	191 914	25 949	15,6%
Région des Laurentides	639 830	758 865	119 035	18,6%

^{xl} Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Estimation (1996-2020) et projections (2021-2041) de populations comparables selon les territoires sociosanitaires [Consulté le 25 février 2022].

Figure 28. Population en 2021 et 2041 par RLS, région des Laurentides ^{xli}.

Selon les projections démographiques, la population de la région des Laurentides devrait continuer de croître dans les prochaines années et dépasser les 700 000 habitants en 2041. La région des Laurentides connaîtra donc une croissance démographique importante, à un rythme plus élevé que celui du Québec (Tableau 9).

Tableau 9. Évolution démographique et perspectives, région des Laurentides ^{xlii}

	2021-2026	2026-2031	2031-2036	2036-2041
Laurentides	6,1 %	4,6 %	3,7 %	3,1 %
Le Québec	4,2 %	2,4 %	1,9 %	1,6 %

Le vieillissement de la population sera plus marqué dans la région des Laurentides comparativement à celui prévu dans la province de Québec. La croissance du nombre de jeunes de 0 à 14 ans sera faible (8 %) entre 2021 et 2041, alors que le nombre d'aînés de 65 ans et plus augmentera de 65 % durant cette période. En 2041, la proportion des 65 ans ou plus devrait atteindre 28 % dans la région. Avec le vieillissement anticipé de la population, les nombres de personnes atteintes de maladies chroniques ainsi que de personnes avec incapacités devraient augmenter, ainsi que le nombre de personnes vivant seules.

^{xli} Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Estimation (1996-2020) et projections (2021-2041) de populations comparables selon les territoires sociosanitaires. [Consulté le 25 février 2022]

^{xlii} Institut de la Statistique du Québec (ISQ). (2021). *Démographie*. Disponible : <https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/laurentides/portrait-regional/demographie/>

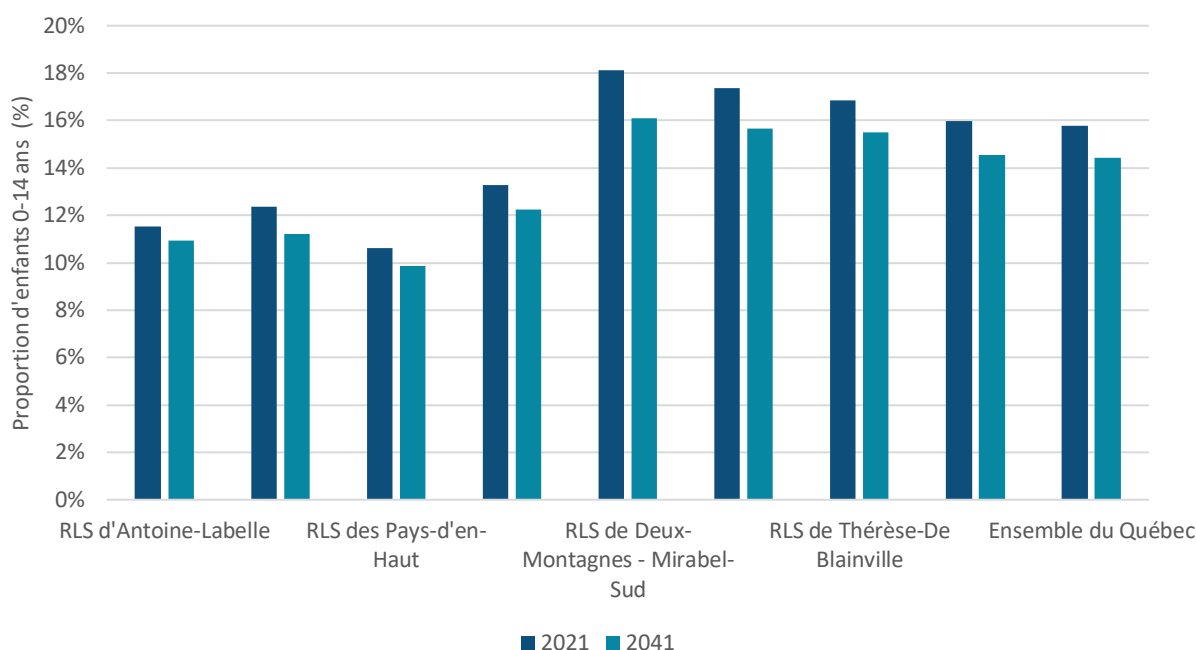
La section 5 présente les données par déterminant de santé, faisant ressortir les personnes les plus à risque de subir les effets négatifs des aléas climatiques. Un tableau des données populationnelles détaillées de la région, par RLS, est disponible en annexe 12.6. Les indicateurs présentés dans le tableau ont été sélectionnés sur la base de leur pertinence (lien avec les CC) et en fonction de leurs disponibilités. Certains indicateurs présentés ont fait l'objet d'un remaniement de données (ex. proportion des logements situés dans un îlot de chaleur). Une section du tableau indique les différents aléas naturels auxquels ont été associés les différents indicateurs de vulnérabilité.

5.2. Données sur les populations vulnérables

5.2.1. Âge et sexe

Selon les données les plus récentes parues en 2021, la répartition de la population de la région des Laurentides selon les groupes d'âge est similaire à celle du Québec. Environ 16 % de la population a 14 ans et moins et 20 % de la population est âgée de 65 ans et plus en 2021. Les enfants et les personnes âgées sont des groupes d'âge dont la sensibilité envers les impacts des aléas est plus élevée, en raison de leur plus faible capacité d'adaptation physique et de leur niveau de dépendance plus élevé.

Les enfants sont plus sensibles aux aléas naturels, car ils adoptent moins de comportements préventifs par eux-mêmes, ils sont moins capables de communiquer leur inconfort en bas âge, leur développement physique n'est pas terminé et ils sont plus sensibles aux maladies causées par l'eau ou par les aliments, ou encore plus susceptibles d'être exposés à des vecteurs d'infections. C'est dans le RLS de Deux-Montagnes—Mirabel-Sud que l'on retrouve la plus forte proportion de jeunes de 0-14 ans (18,1 %, 2021), et cette tendance devrait se maintenir pour 2041 (16,1 %) (Tableau 10). Les RLS situés dans le sud de la région ont des profils de populations plus jeunes que dans les RLS du nord. C'est dans le RLS de Deux-Montagnes—Mirabel-Sud où l'on retrouve la plus forte proportion de jeunes, particulièrement dans le secteur de Mirabel.

Tableau 10. Proportion d'enfants 0-14 ans, par RLS, région des Laurentides (en 2021 et projection 2041)^{xliii}.

À l'opposé, l'avancement en âge occasionne plusieurs changements dans les processus physiologiques des personnes âgées qui peuvent affecter l'activité des glandes sudoripares et le système cardiovasculaire. Les personnes âgées ont une moins bonne capacité d'acclimatation aux températures changeantes et ainsi, une plus faible capacité d'adaptation physique. De plus, elles sont plus fréquemment atteintes de maladies chroniques et de comorbidités et ont souvent des problèmes de santé qui nécessitent des soins médicaux sur une base régulière. Elles peuvent aussi être plus restreintes au niveau de leur mobilité, ce qui les vulnérabilise davantage. Elles ont également plus tendance à être isolées sur le plan social : près de 28 % des personnes de 65 ans et plus vivent d'ailleurs seules⁹². Par ailleurs, la proportion d'aînés de 65 ans ou plus de la région ne cesse d'augmenter : ceux-ci représentent maintenant plus de 20 % de la population. Les territoires les plus au nord de la région, soit Argenteuil, les Pays-d'en-Haut, les Laurentides et Antoine-Labelle, ont un profil d'âge beaucoup plus âgé que les trois territoires les plus au sud (respectivement 34,0 %, 39,5 %, 36,4 % et 38,7 % projeté en 2041). Les données du recensement 2016 indiquaient que 92 % vivaient en ménage privé, 5 % en résidence pour personnes âgées et 3 % en milieu de soins⁹³.

Par ailleurs, les femmes enceintes sont aussi plus vulnérables à certains aléas climatiques. On dénombrait environ 7 500 grossesses dans la région en 2017 et autour de 5 550 naissances. Le nombre de naissances est approximativement 4 fois plus élevé dans les RLS du sud soit, Mirabel,

^{xliii} Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Estimation (1996-2020) et projections (2021-2041) de populations comparables selon les territoires sociosanitaires. [consulté le 25 février 2022].

Thérèse-de-Blainville, Rivière-du-Nord et Deux-Montagnes (2017). Quant à elle, la proportion de femmes enceintes représente un peu plus de 1 % de la population générale (2017).

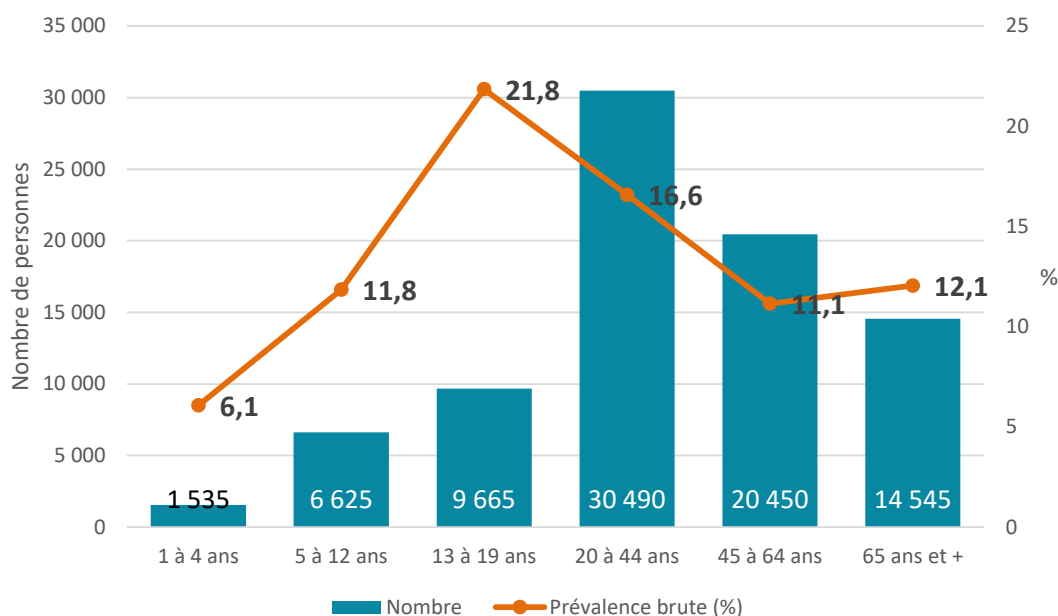
On observe des proportions comparables d'hommes et de femmes dans la région, dans tous les territoires de RLS, sauf celui d'Antoine-Labelle qui compte un peu plus d'hommes que de femmes (51,3 % comparé à 48,7 %). Or, les hommes peuvent être plus exposés aux aléas en raison de leur surreprésentation dans certains métiers (secteurs forestiers, agricoles et de la construction). De plus, les hommes sont un peu plus affectés par l'hypertension, le diabète et les maladies cardiaques que les femmes.

5.2.2. Maladies chroniques

Les personnes atteintes de maladies chroniques sont également plus sensibles à certains aléas, qui peuvent exacerber leur condition de santé. La présence de comorbidités rend également plus vulnérable. À titre d'exemple, les personnes atteintes de maladies chroniques peuvent avoir de la difficulté à se procurer des médicaments ou à se rendre à des rendez-vous médicaux lors de tempêtes ou lorsque leur résidence se trouve isolée suite à un événement météorologique.

Certaines conditions de santé et maladies chroniques sont assez courantes dans les populations des Laurentides. Par exemple, plus de 20 % des adultes présentent de l'obésité (2014-2015) et de l'hypertension artérielle (2019-2020). Près de 20% de la population de 15 ans et plus a rapporté avoir eu des symptômes de rhinite allergique (2014-2015) et 14 % de la population d'un an et plus a déjà eu un diagnostic d'asthme (2019-2020). La prévalence d'asthme est plus élevée chez les adolescents (prévalence brute (%), Figure 29). Toutefois, plus des trois quarts des personnes asthmatiques ont plus de 20 ans (nombre de personnes, Figure 29). La prévalence de l'asthme est plus élevée dans la région des Laurentides qu'au Québec, particulièrement dans le territoire du RLS de la Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord.

Figure 29. Prévalence d'asthme et nombre de personnes atteintes selon le groupe d'âge, région des Laurentides (2019-2020)^{xliv}.



Les prévalences de plusieurs maladies chroniques de la région des Laurentides se positionnent plus favorablement que celles du Québec, notamment pour le diabète et les cardiopathies ischémiques. Environ 8 % de la population de 20 ans et plus est atteinte de diabète, de même que de maladies cardiaques, le RLS d'Argenteuil étant le RLS affichant les taux les plus élevés (respectivement 10,8 % et 9,9 %) (2019-2020). La prévalence de maladies chroniques et la présence de comorbidités augmentent avec l'âge, les personnes âgées étant davantage affectées. Au Québec, près d'un adulte sur cinq et une personne âgée sur deux vivent avec au moins deux maladies chroniques diagnostiquées⁹⁴. Les territoires d'Argenteuil et d'Antoine-Labelle sont ceux pour lesquels les prévalences de plusieurs maladies chroniques sont plus élevées que la moyenne régionale. L'annexe 12.7 présente la cartographie de l'indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de la présence de maladies chroniques (cartes par RLS).

5.2.3. Incapacités

«L'incapacité est définie comme une limitation d'activités qui découle d'un état, d'une condition ou d'un problème de santé physique ou mentale de longue durée»⁹⁵. Certaines personnes ayant des réductions de la capacité à réaliser certaines fonctions de la vie quotidienne (parler, marcher, se

^{xliv} Équipe surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2019). *Asthme*. Fiche Regard santé. Statistique sur la santé de la population. Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). 6 p. Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciss_laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Fiches_Regard_Sante_Plus/Fiche_Sante_Asthme.pdf

déplacer, voir, etc.) peuvent être plus affectées par certains aléas naturels, ou par l'interruption de services en découlant. Une enquête menée en 2010-2011 a estimé que le taux d'incapacité, incluant les incapacités légères à graves, dans la population de 15 ans et plus s'élevait à 34 % dans la région des Laurentides. Ce taux atteint 55 % dans la population de 65 ans et plus. Des questions du recensement de 2016 sur les incapacités indiquent que les proportions de la population vivant dans les ménages privés ayant une incapacité potentielle étaient plus élevées dans les territoires de RLS d'Argenteuil (33,0 %), d'Antoine-Labelle (32,3 %) et des Laurentides (29,6 %) que la moyenne régionale (27,6 %). Ces taux d'incapacités sont comparables à ceux du Québec.

5.2.4. Santé mentale

Les changements climatiques pourraient affecter davantage la santé mentale des personnes déjà fragilisées, tant par l'exposition directe aux aléas (pouvant générer stress, détresse psychologique, etc.) que par la génération de certains états associés aux impacts projetés des CC (ex. écoanxiété). La région des Laurentides a une situation comparable à celle du Québec concernant l'état de santé mentale. Environ 5 % de la population de 12 ans et plus des Laurentides ne se perçoit pas en bonne santé mentale (2017-2018) et près de 11 % ont eu un diagnostic de trouble mental (2019-2020).

5.2.5. Habitudes de vie et comportements

Certains comportements, tels que l'usage de tabac, d'alcool et de drogues, peuvent rendre les personnes plus sensibles à certains effets des aléas climatiques. La proportion de fumeurs, qui s'élève à plus de 20 % dans la population de 15 ans et plus pour la région des Laurentides (2014-2015), est plus élevée que celle du Québec, et ce, depuis plusieurs années.

La consommation d'alcool dépassant les limites hebdomadaires de consommation à faible risque s'élève à 6 % dans la population de 12 ans et plus de la région et au Québec (2015-2016). On observe également que 21,4 % de la population présente une consommation d'alcool excessive au moins une fois par mois, dont 24,0 % des hommes et 18,9 % des femmes (2017-2018).

Environ 20 % de la population de la région aurait consommé des drogues dans les 12 derniers mois, le cannabis étant la drogue la plus consommée. Cette proportion (16%) est supérieure à celle observée au Québec (2014-2015). Les hommes sont de plus grands consommateurs que les femmes (23,6 % vs 14,7%)⁹⁶. Moins de 2 % de la population de 15 ans et plus consomment du cannabis quotidiennement au Québec⁹⁷.

5.2.6. Conditions sociales et économiques

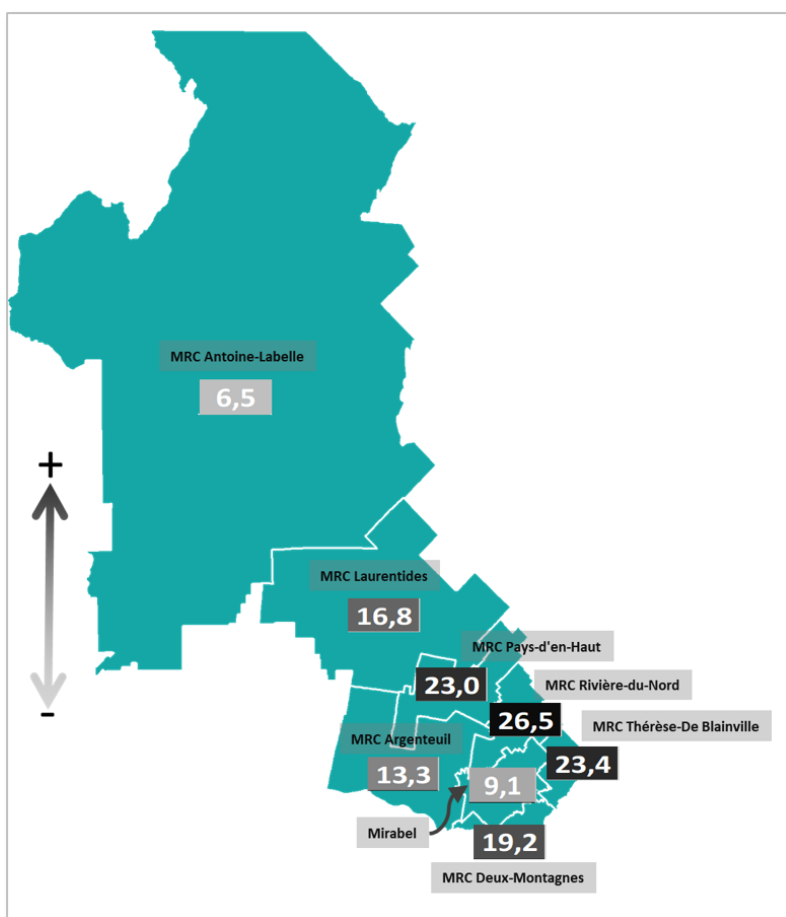
Certaines conditions sociales et économiques diminuent la capacité d'adaptation aux aléas climatiques comme les populations plus isolées socialement ainsi que celles moins nanties. Les

personnes plus défavorisées tendent à avoir plus de difficulté à prévoir que les sinistres et leurs capacités financières sont plus limitées pour s'adapter et à se rétablir. Elles vont prioriser leurs besoins de première nécessité avant l'adaptation aux aléas. Ces personnes plus vulnérables résident plus fréquemment dans des environnements plus exposés aux aléas (ex. îlots de chaleur) et présentent généralement davantage de problèmes de santé préexistants.

Dans la région des Laurentides, 12 % de la population de 15 à 64 ans vit seule et cette proportion s'élève à plus de 27 % chez les aînés de 65 ans et plus (2016). Ces proportions sont toutefois moins élevées que celles observées au Québec. Plus du quart des familles avec enfants de moins de 18 ans sont monoparentales. Les quatre territoires du nord de la région présentent à la fois des proportions plus élevées de personnes vivant seules et de familles monoparentales que la moyenne régionale.

Toutefois, ce sont les territoires de la Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord, de Thérèse-de-Blainville et des Pays-d'en-Haut où l'on observe des proportions plus importantes de leur population vivant dans des secteurs plus défavorisés socialement (respectivement 23,8 %, 23,4 % et 23,0 % en 2016) (Figure 30). L'*indice de défavorisation sociale*, qui combine la proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves, la proportion de familles monoparentales et la proportion de personnes vivant seules- est présenté à l'Annexe 1.1. La représentation cartographique des indices de défavorisation (sociale, matérielle ou combinées) peut être également consultée sur le [Géoportail de santé publique](#). L'équipe de surveillance, recherche et évaluation de la DSPublique des Laurentides a également développé un outil interactif, le [Panorama de la défavorisation](#), qui donne un accès simple et rapide à un ensemble de cartes, de données et d'analyses sur la répartition de la défavorisation matérielle et sociale dans la région des Laurentides.

Figure 30. Proportion (%) de la population ayant les conditions sociales les plus défavorables de la région des Laurentides, selon ses RLS (2016)^{xlv}.



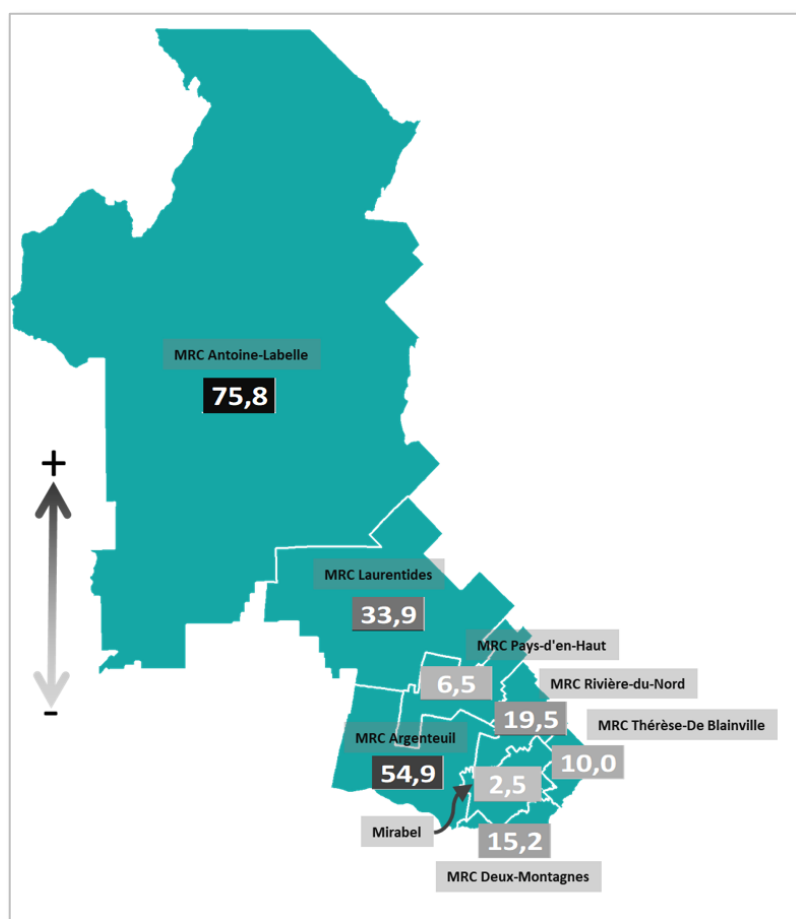
On compte environ 9 % de la population ayant un faible revenu selon la mesure du panier de consommation dans la région des Laurentides et 3,7 % qui est prestataire de l'assistance sociale (2016). Ces proportions sont légèrement inférieures à celles observées au Québec. Les RLS ayant une proportion plus élevée de personnes à faible revenu sont Argenteuil (14,4 %) et Antoine-Labelle (13,1 %). De plus, le territoire du RLS de la Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord présente quelques indicateurs de faible revenu qui sont supérieurs à la moyenne régionale.

Toutefois, ce sont les territoires des RLS d'Argenteuil, les Laurentides et Antoine-Labelle où l'on observe des proportions plus importantes de la population ayant les conditions matérielles les plus défavorables de la région des Laurentides (respectivement 54,9 %, 33,9 % et 75,8 % en 2016). L'*indice de défavorisation matérielle*, qui combine la proportion de personnes sans diplôme

^{xlv} Équipe surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2016). *Panorama de la défavorisation dans les Laurentides*. Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). Mise à jour septembre 2019. Disponible à : <https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/>

d'études secondaires, le revenu personnel moyen et la proportion de personnes occupant un emploi, est nettement plus élevé dans les RLS d'Antoine-Labelle et d'Argenteuil (voir à l'Annexe 12.9). Tel indiqué précédemment, la représentation cartographique des indices de défavorisation (sociale, matérielle ou combinées) peut être également consultée sur le [Géoportail de santé publique](#). L'équipe de surveillance, recherche et évaluation de la DSPublique des Laurentides a développé un outil interactif, le [Panorama de la défavorisation](#), qui donne un accès simple et rapide à un ensemble de cartes, de données et d'analyses sur la répartition de la défavorisation matérielle et sociale dans la région des Laurentides.

Figure 31. Proportion (%) de la population ayant les conditions matérielles les plus défavorables de la région des Laurentides, selon ses RLS (2016)^{xvii}.



Les personnes en situation d'itinérance peuvent à la fois être plus exposées et plus vulnérables aux aléas climatiques. Peu de données sont disponibles sur ces personnes et leur nombre peut fluctuer. Un exercice de dénombrement partiel tenu le 24 avril 2018 en avait recensé 190 dans la

^{xvii} Équipe surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2016). *Panorama de la défavorisation dans les Laurentides*. Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). Mise à jour septembre 2019. Disponible à : <https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/>

région. En 2019, un autre exercice de dénombrement a permis d'effectuer un portrait de l'itinérance dite « visible », soit les personnes qui ont demandé de l'aide à cet égard (Tableau 11). Ces chiffres doivent cependant être interprétés avec prudence ; un dédoublement est possible (certains vont chercher de l'aide auprès de plusieurs organismes à la fois) et il est possible que les personnes qui sont logées dans des conditions précaires ne soient pas incluses (sans l'assurance d'un toit).

Tableau 11. Dénombrement des personnes en situation d'itinérance « visible », région des Laurentides (2019) ^{xlvii}

MRC	Population totale	Personnes en situation d'itinérance chronique	Personnes en situation d'itinérance épisodique	Personnes à risque d'itinérance
Antoine-Labelle	35 500	80	155	130
Laurentides	47 700	100 et plus	100 et plus	300 et plus
Pays-d'en-Haut	44 400	50	80	100
Argenteuil	33 700	60	40	100
Rivière-du-Nord	134 100	100 à 150	350 et plus	500
Mirabel	51 100	80	100	105
Deux-Montagnes	105 500	135	250 et plus	300 et plus
Thérèse-De Blainville	164 600	50	50	100
SOUS-TOTAL	616 600	ENVIRON 750	ENVIRON 1 150	ENVIRON 1 550
Organismes régionaux et sous-régionaux		500	environ 600	environ 300
TOTAL	616 600	ENVIRON 1 250	ENVIRON 1 800	ENVIRON 1 800

Les personnes autochtones peuvent être plus vulnérables face aux CC en raison de leur fardeau plus important des inégalités en matière de santé et des déterminants de santé connexes, ainsi que leur relation étroite avec l'environnement et les ressources naturelles⁹⁸. La région des Laurentides comporte un territoire autochtone Mohawk, Kanesatake, situé près de la municipalité d'Oka dans le RLS Deux-Montagnes—Mirabel-Sud. Sa population est estimée à 1 790 personnes (2021). De plus, selon les données du recensement de 2016, environ 9 800 personnes s'identifient comme autochtones dans la région, ce qui représente 1,7 % de la population de la région. Le territoire d'Antoine-Labelle en présente la plus forte proportion avec 6,4 % (2016).

La barrière de la langue peut aussi constituer un facteur de vulnérabilité, car elle peut nuire à la compréhension des messages de sécurité ou de santé véhiculés lors d'événements climatiques, ce qui peut compromettre la santé et la sécurité des nouveaux arrivants ou allophones. Les proportions de nouveaux arrivants ayant immigré dans les 5 années précédentes (0,6 %) et de personnes parlant une langue non officielle le plus souvent à la maison (1,9 %) sont plus faibles dans la région des Laurentides qu'au Québec (2,7 % et 7,7 %) (2016). Ce sont dans les deux RLS

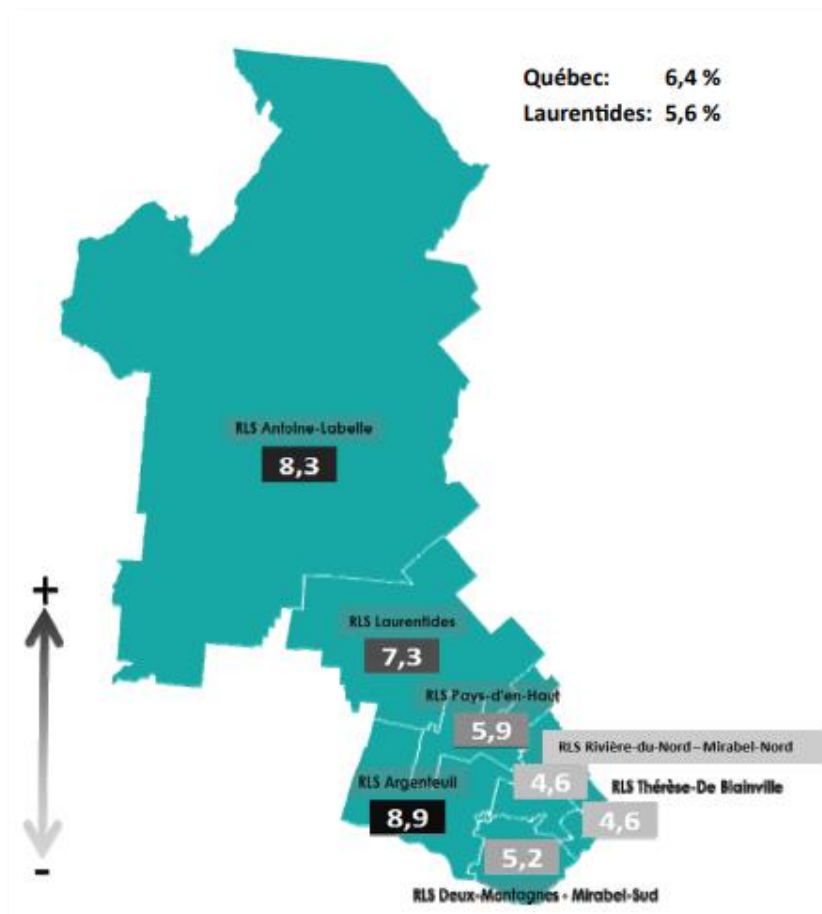
^{xlvii} Carle, P. (2021). *Portrait de l'itinérance sur le territoire des Laurentides et des besoins en matière d'intervention* (mise à jour 2021). Concertation régionale en itinérance des Laurentides (CRI). 40 p. Repéré à : https://www.centraidelaurentides.org/wp-content/uploads/2021/06/CRI_document-002.pdf. [Consulté le 2023-07-24].

situés à l'extrême sud de la région, soit Thérèse-de-Blainville et Deux-Montagnes-Mirabel-Sud que l'on retrouve les proportions les plus élevées d'une langue non officielle le plus souvent parlée à la maison (respectivement 3,9 % et 2,2 %). C'est le territoire de Thérèse-De-Blainville qui présente le nombre le plus élevé de nouveaux arrivants dans les 5 dernières années (1 230 personnes).

5.2.7. Logement

Certains logements peuvent être moins bien adaptés ou plus exposés aux aléas climatiques. La région s'étant développée plus récemment que d'autres régions au Québec, on compte des proportions beaucoup plus faibles d'habitations construites avant 1960 (14,8 % c. 25,3 %) et entre 1960 et 1980 (26,7 % c. 31,6 %). Les territoires situés au nord de la région comptent des proportions plus importantes de leurs habitations ayant été construites avant 1960. La proportion de logements nécessitant des réparations majeures est un indicateur qui peut servir à identifier des secteurs où la population est davantage susceptible de connaître des situations de vulnérabilité socio-économique. Dans la région, moins de 6 % des logements nécessitent des réparations majeures (2016). Toutefois, des proportions plus importantes de logements à réparer s'observent dans les RLS d'Antoine-Labelle, des Laurentides et d'Argenteuil (Figure 32).

Figure 32. Proportion de logements nécessitant des réparations majeures, RLS de la région des Laurentides (%) ^{xlviii}.



Un îlot de chaleur urbain (ICU) est un secteur urbanisé où la température atteinte est plus élevée que dans les lieux environnants, à cause de choix d'aménagement et de minéralisation des surfaces. Les plus importants ICU se retrouvent dans les centres urbains des RLS de la Rivière-du-Nord, de Thérèse-De-Blainville et de Deux-Montagnes. Bien que les ICU ne soient pas une manifestation des CC, ces derniers les influencent indirectement. Les personnes y résidant peuvent en subir des conséquences néfastes sur leur santé et bien-être lorsque survient une canicule. Environ 8,6 % des habitations de la région des Laurentides sont situées dans un îlot de chaleur (2018). Les proportions de logements situés dans un îlot de chaleur sont plus importantes dans les RLS d'Antoine-Labelle (11,1 %), des Laurentides (11,1 %), des Pays-d'en-Haut (15,2 %) et d'Argenteuil (17,8 %). Toutefois, en nombre, c'est le territoire du RLS de Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord qui en compte le plus avec au-delà de 4 400 habitations localisées dans des ICU.

^{xlviii} Équipe de surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2019). *Le logement*. Fiche Regard santé. Statistique sur la santé de la population. Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). 8 p. Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciasss_laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Fiches_Regard_Sante_Plus/Fiche_Sante_Le_logement.pdf

Les axes routiers constituent une forme d'ICU et une source de pollution atmosphérique. Environ 4 % de la population résident très près d'un axe routier majeur (à moins de 50 mètres), ce qui est inférieur à la proportion observée au Québec (10,8 %). La proportion la plus élevée se retrouve dans le RLS d'Argenteuil avec 8,9 % des résidences se situant à proximité d'axes routiers majeurs.

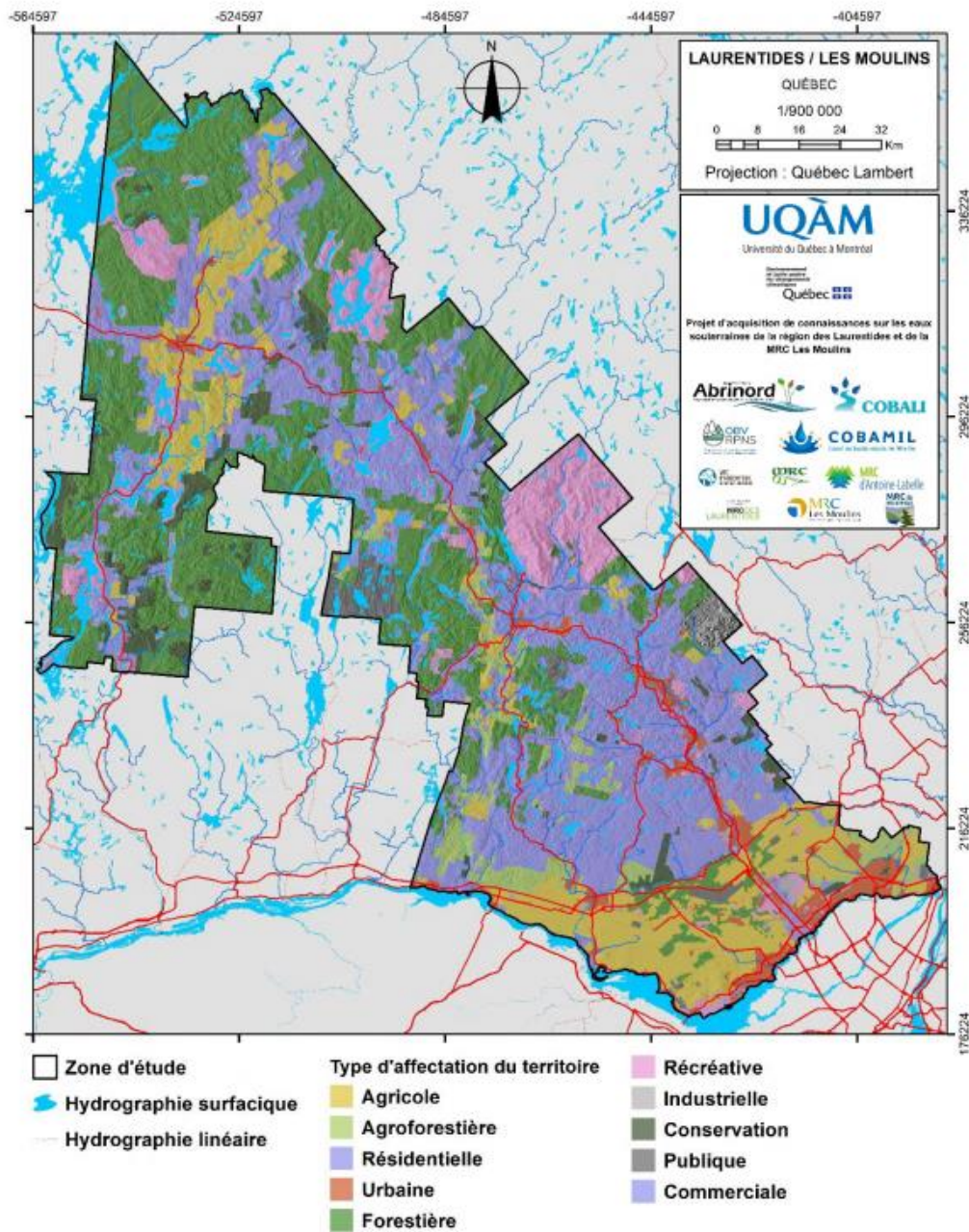
5.2.8. Travailleurs

Les travailleurs œuvrant à l'extérieur peuvent être plus exposés à certains aléas climatiques (ex. chaleur, sécheresse, froid, vecteurs de maladies), par exemple les travailleurs dans les secteurs de la construction, de l'agriculture, de la foresterie, la pêche et la chasse, les activités de loisirs extérieurs, etc. Cependant, peu de données sont disponibles pour bien estimer ces sous-groupes de population.

La Figure 33 donne un aperçu des types d'affectation du territoire. Le recensement de la population de 2016 nous donne un portrait partiel de cette population active travaillant dans les secteurs de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse. Ainsi, moins de 2 % de la population active de la région des Laurentides travaille dans ces secteurs (main-d'œuvre étrangère non incluse). Les territoires d'Antoine-Labelle (5,8 %), de Deux-Montagnes-Mirabel-Sud (3,5 %) et d'Argenteuil (3,0 %) ont les proportions les plus élevées de personnes y travaillant dans ces secteurs. En termes de nombre, le RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord se rajoute à ces territoires.

Le RLS d'Antoine-Labelle se démarque par les activités forestières, tandis que l'activité agricole se concentre dans les RLS situées les plus au sud (RLS de Deux-Montagnes-Mirabel-Sud, Argenteuil, Thérèse-de-Blainville) ainsi que dans les vallées des rivières de la Lièvre et de la Rouge (RLS Antoine-Labelle et Laurentides). Le nombre d'exploitations agricoles est plus élevé dans les MRC de Deux-Montagnes (283), Mirabel (336), Argenteuil (183) et Antoine-Labelle (224) (sur les 1 262 exploitations agricoles recensées en 2014)⁹⁹. Évidemment, le nombre de travailleurs œuvrant à l'extérieur augmente lorsque l'on rajoute la main-d'œuvre étrangère pour le secteur agricole, qui est particulièrement importante dans les secteurs de l'horticulture maraîchère et fruitière, laquelle se pratique principalement dans les Basses-Laurentides (*données non disponibles*).

Figure 33. Type d'affectation du territoire, région des Laurentides (2020)^{xlix}.



^{xlix} Gagné S., Larocque M., Morard A. et Roux M. (2022). Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines dans la région des Laurentides et de la MRC Les Moulins. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL. Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère. Rapport final. 29 mars 2022. Disponible : https://www.abrinord.ca/wp-content/uploads/2022/07/paces-laulm_rapport-final_compressed.pdf

5.4. Indice de la vulnérabilité

Les indices de sensibilité à la chaleur et de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques développés par l'Université Laval ont été utilisés pour identifier les territoires comprenant les proportions les plus élevées de leur population résidant dans des secteurs de forte ou de très forte sensibilité ([Atlas de la vulnérabilité](#), département de géographie de l'Université Laval, 2018). Ceux-ci combinent plusieurs indicateurs, qui rendent particulièrement vulnérables certaines personnes aux effets d'épisodes de chaleur ou aux effets des aléas hydrométéorologiques. Ces indices de sensibilité combinent des indicateurs intégrant les conditions sociales et économiques, le logement et la présence d'îlots de chaleur. Toutefois, les indicateurs concernant l'état de santé ne sont pas inclus dans ces indices.

Ainsi, 15 % de la population de la région des Laurentides réside dans un secteur ayant une sensibilité forte ou très forte à la chaleur. Près du quart de la population d'Argenteuil habite dans ces secteurs (24,0 %, 2018). Les RLS d'Antoine-Labelle (17,7 %), des Laurentides (18,9 %), Pays-d'en-Haut (17,7 %) et le RLS de la Rivière-du-Nord—Mirabel-Nord (17,6 %) ont des proportions un peu plus élevées que la moyenne régionale (14,9 %). Même si le RLS de Thérèse-de-Blainville se positionne globalement plus favorablement que la région, certains secteurs résidentiels de ce territoire comprennent des îlots de chaleur avec de forte ou très forte sensibilité à la chaleur.

En ce qui concerne la sensibilité aux aléas hydrométéorologiques, environ 22 % de la population de la région des Laurentides réside dans un secteur ayant une forte ou une très forte sensibilité aux aléas hydrométéorologiques, ce qui est inférieur à la moyenne provinciale (35,2 %). Les RLS d'Antoine-Labelle et d'Argenteuil présentent des proportions beaucoup plus élevées s'élevant à plus de 40 %, alors que les territoires des Laurentides et des Pays-d'en-Haut ont des proportions avoisinant 30 %.

Les indices de capacité à faire face à la chaleur ou aux aléas hydrométéorologiques de l'Atlas de la vulnérabilité n'ont pas été utilisés, car ils ne reflétaient pas adéquatement la réalité dans tous les RLS de la région des Laurentides (ex. accès aux services de santé). En effet, les sources de données utilisées pour le calcul de cet indice ne permettent pas de documenter l'accès à certains services de santé qui sont fusionnés dans le même établissement, comme c'est le cas dans quelques secteurs de la région. De plus, les critères utilisés pour mesurer la capacité à faire face aux aléas sont limités. Conséquemment, puisque les indices de vulnérabilité de l'Atlas combinent la sensibilité et la capacité à faire face, ils n'ont pas été utilisés dans le cadre de cette évaluation.

6. Portrait organisationnel

6.1. Capacité d'adaptation de la santé publique régionale

Le plan d'action régional de santé publique du Centre intégré de santé et des services sociaux des Laurentides ([PAR 2016-2020](#)) présente les actions que mène la santé publique dans la région des Laurentides. Ce plan découle du [Programme national de santé publique](#) et décline les actions en lien avec les quatre fonctions essentielles de santé publique, soit la surveillance, la promotion, la prévention et la protection de la santé de la population. À travers ces fonctions, la DSPublique réalise déjà plusieurs actions qui contribuent, indirectement, à atténuer les effets des changements climatiques pour la population des Laurentides.

La santé publique reconnaît l'environnement comme déterminant important de la santé des populations. Déjà en 2008, le [Rapport de la directrice de santé publique](#) des Laurentides nommait plusieurs actions régionales de santé publique qui ont été mises en œuvre et qui sont en lien avec les CC, soit par exemple, l'élaboration de plans d'urgence pour la chaleur accablante, la sensibilisation concernant la protection de la qualité de l'eau potable et récréative et la sensibilisation à la réduction de la présence de l'herbe à poux.

Parmi les actions déployées par la DSPublique régionale, certaines permettent de planifier en amont les interventions à déployer lors d'événements d'urgence, associés ou non, aux aléas naturels. L'élaboration de plans d'urgence permet d'assurer une réponse rapide et efficace en matière de protection de santé publique, de favoriser une meilleure compréhension des rôles et responsabilités de chacune des organisations, de favoriser une meilleure communication et une coordination plus efficace avec les partenaires de sécurité civile impliqués.

En 2006, un plan d'urgence pour la chaleur accablante a été élaboré en collaboration avec plusieurs partenaires, soit les directions de santé publiques régionales voisines, l'organisation régionale de sécurité civile, les mesures d'urgence du CISSS des Laurentides et les municipalités de la région. Parmi celles-ci, onze municipalités avaient alors été ciblées en raison de la présence d'îlots de chaleur sur leur territoire et d'une densité de population importante. Ce plan régional d'urgence en cas de chaleur extrême s'intègre au Plan régional de sécurité civile - Mission Santé de l'organisation régionale en sécurité civile (ORSC), et spécifie les activités à déployer lors d'événements de chaleur extrême. Il vient également délimiter le partage des responsabilités des différents partenaires. Celui-ci comprend différents volets qui spécifient les différentes actions pour chaque niveau d'intervention requis (Normal, Veille, Alerte, Mobilisation-Action, Démobilisation-Rétroaction).

La survenue d'événements extrêmes, tels que l'étiage important de la rivière des Mille-Îles survenu en 2001 et également en 2010, avec le risque de pénurie d'eau potable pour les populations adjacentes, ainsi que les événements de crues exceptionnelles de 2017 et 2019, tout comme le bris de la digue de Sainte-Marthe-sur-le-Lac en 2019, ont mené à la préparation de

plans d'urgence visant à prévenir la pénurie d'eau potable et les inondations. Ceci a permis à la DSPublique de mieux se préparer pour faire face aux événements météorologiques extrêmes futurs, et à établir des canaux de communication efficace avec les autres organisations régionales, ce qui facilite le déploiement d'actions lors de la survenue d'événements naturels importants.

Plusieurs actions de santé publique peuvent contribuer à sensibiliser les acteurs régionaux aux impacts des CC sur la santé des populations. Par exemple, la santé publique est appelée à participer à l'analyse de projets d'envergure ou suscitant des préoccupations importantes, qui sont assujetties aux procédures d'évaluations environnementales prévues par la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), à des évaluations d'impact sur la santé (EIS) pour des projets de planification territoriale et à la révision de schémas d'aménagement. Via ces différents mécanismes, la DSPublique peut émettre des recommandations visant à favoriser la création de milieux de vie sains et visant à minimiser les impacts des CC sur la santé des populations. Le projet VRAC-PARC servira quant à lui à identifier les secteurs où les populations sont les plus vulnérables et à identifier les actions les plus porteuses pour réduire les impacts sanitaires liés aux CC.

Ainsi, de multiples actions de santé publique sont en lien avec les CC, tant en atténuation des GES qu'en adaptation, pour en réduire les impacts sanitaires. Les changements climatiques représentent une thématique qui a une portée transversale en santé publique et toutes les équipes se doivent d'être sensibilisées à tenir compte des impacts des CC sur la santé dans leurs interventions, particulièrement lorsque ces équipes interviennent auprès des personnes plus vulnérables aux CC. Le projet VRAC-PARC a permis de développer les connaissances des intervenants de santé publique face à l'enjeu sanitaire des CC et à amorcer une intégration des CC dans leurs interventions. Le plan d'action qui découlera de la présente évaluation de la vulnérabilité permettra de cibler les actions prioritaires de santé publique à mettre en place.

Parmi les actions à développer régionalement, notons d'emblée l'identification de certains besoins : la consolidation de notre plan de vigie des effets sanitaires des CC, la mise en place d'un système de surveillance de l'émergence des maladies vectorielles, l'amélioration de notre capacité à promouvoir une santé mentale positive ainsi que soutenir le développement de la résilience des communautés. Par ailleurs, l'INSPQ a récemment eu pour mandat de développer un plan de surveillance thématique sur les CC, pour lequel les DSPubliques régionales ont été sollicitées à émettre leurs commentaires sur le choix des indicateurs à développer. Ce plan de surveillance viendra outiller les directions régionales et leur permettra d'ajuster les actions à déployer sur leur territoire.

6.2. Capacité d'adaptation des organisations régionales

La collecte de données en lien avec la capacité d'adaptation des organisations régionales colligées dans le cadre de ce premier projet n'a pas la prétention d'être exhaustive. Ces données, présentées à l'annexe 12.7, ont été rapportées par un survol des sites web des organisations

régionales ainsi que lors d'échanges avec certains partenaires. Ce recensement permet toutefois de pouvoir apprécier l'ampleur et la diversité des mesures en place ou en cours d'implantation sur le territoire des Laurentides. Par ailleurs, il est prévu que cette recension des mesures d'adaptation mises en œuvre ou planifiées sur le territoire sera approfondie davantage dans la deuxième phase du projet, soit dans le PARC. Par exemple, plusieurs projets en lien avec la capacité d'adaptation aux inondations et à la gestion des eaux pluviales ont récemment émergé, tels que le renforcement des digues bordant le lac des Deux-Montagnes et les modifications à certains schémas d'aménagement. Le projet [AMEZI](#), issu d'une collaboration entre la municipalité de Saint-André-d'Argenteuil, l'Université de Montréal et le MSP, vise à développer une méthode multicritère qui a pour objectif d'évaluer la résilience en zone inondable, et de créer des scénarios pour concevoir des quartiers résilients. Le secteur agricole s'est par ailleurs également doté d'un plan d'adaptation qui propose des mesures pour soutenir les entreprises agricoles ([Agriclimat](#)). Ce plan a été réalisé grâce à une collaboration entre divers intervenants de ce secteur et partenaires. Pour ne citer qu'un dernier exemple, le groupe [Living Lab](#) a récemment développé une offre de service en adaptation au climat pour le secteur touristique (2019). Ce programme vise l'accompagnement des entreprises touristiques des Laurentides dans l'identification, le développement et l'expérimentation de solutions concrètes en adaptation aux CC et en réduction des GES.

Depuis novembre 2019, l'ensemble des municipalités de la région ont l'obligation de se doter d'un Plan de sécurité civile, comme stipulé par la *Loi sur la sécurité civile* (RLRQ, chapitre S-2.3) et conformément au *Règlement sur les procédures d'alerte et de mobilisation et les moyens de secours minimaux pour protéger la sécurité des personnes et des biens en cas de sinistre*¹⁰⁰. Cette planification devrait permettre aux municipalités d'établir un portrait des principaux risques inhérents aux divers sinistres pouvant survenir sur leur territoire. Par une meilleure planification et préparation en amont, ces plans d'urgence encadrent les actions à mettre en place lors d'événements ce qui devrait résulter en une réduction des impacts pour la population pendant et après un sinistre.

Ces plans d'urgence «tous risques» permettent également d'identifier les canaux de communication efficaces pour alerter et informer leurs citoyens (ex. système d'appels automatisés), de mobiliser les intervenants, de coordonner les actions sur le terrain et de mettre des ressources à la disposition des citoyens affectés. Certaines municipalités ont également adopté des plans spécifiques d'intervention à certains aléas.

À cet égard, citons entre autres le Plan d'action des mesures hivernales et des froids intenses. Celui-ci a été élaboré par les partenaires de la Table de concertation en itinérance de la ville de Saint-Jérôme (2021-2022) pour protéger les populations itinérantes, particulièrement vulnérables lors de grands froids.

Plusieurs municipalités et MRC de la région ont élaboré, ou sont en train d'élaborer, leur plan d'adaptation aux CC. Six des huit MRC ont récemment (2022) complété leur analyse des risques

associés aux CC et entameront l'élaboration de leur plan d'adaptation. Certaines organisations publiques provinciales ont également effectué ce type de démarche, par exemple Hydro-Québec ([Plan d'adaptation aux CC Hydro-Québec](#)). Le MELCCFP a également mis sur pied des [Bureaux de projet](#) pour effectuer la révision des zones inondables et outiller les organisations locales dans pour l'aménagement de leur territoire afin de rendre les populations plus résilientes lorsque survient ce type d'évènements.

Toutes ces initiatives auront pour effet d'augmenter la capacité d'adaptation globale de la région. Toutefois, la dimension population sera importante à considérer lors de l'élaboration de plan d'adaptation, en l'occurrence qu'édifiera de la santé publique. Les divers évènements météorologiques extrêmes vécus ces dernières années démontrent que bien souvent, ce sont les citoyens eux-mêmes qui ont le plus besoin d'aide face aux évènements météorologiques extrêmes. Des projets visant la résilience tant individuelle que populationnelle sont donc souhaitables.

6.3. Capacité d'adaptation ou vulnérabilité du réseau de la santé

Le CISSS des Laurentides travaille en étroite collaboration avec la santé publique et l'ORSC pour la préparation et la réponse aux divers aléas naturels. Sous la coordination du ministre de la Sécurité publique (MSP), le coordonnateur en sécurité civile et plan d'urgence du CISSS des Laurentides est responsable de déployer le volet mission *Santé* du Plan national de sécurité civile ([PNSC, 2023](#)).

Le PNSC comprend 15 missions et vise à :

- concerter les actions des ministères et organismes (MO) du gouvernement du Québec dans les quatre dimensions de la sécurité civile que sont la prévention, la préparation, l'intervention et le rétablissement;
- soutenir les municipalités et leurs citoyens lors d'une situation d'urgence ou d'un sinistre;
- prévenir les sinistres majeurs ou tenter d'en atténuer les conséquences.

Par les onze activités principales suivantes, le réseau de la santé doit être en mesure ([PSC-MSSS](#)) :

- de prendre en charge les personnes sinistrées nécessitant des soins préhospitaliers d'urgence;
- d'assurer la réception des personnes sinistrées;
- d'offrir des soins infirmiers aux personnes sinistrées;
- d'assurer l'offre de consultations médicales aux personnes sinistrées;

- d'assurer l'offre de services pharmaceutiques dans la communauté et aux personnes sinistrées;
- de repérer, d'évaluer, d'orienter et de prendre en charge les personnes sinistrées nécessitant des soins et des services sociaux particuliers;
- d'offrir des services psychosociaux aux personnes sinistrées, à leurs proches et à la population indirectement touchée par le sinistre;
- de réaliser des activités de vigie sanitaire et de surveillance;
- de réaliser une enquête de santé publique;
- de s'assurer de la protection de la santé de la population;
- de fournir une expertise-conseil lors d'urgences en santé environnementale et en maladies infectieuses.

La réponse gouvernementale de mission *Santé* au sinistre sera enclenchée si plus d'une municipalité est touchée, si la situation nécessite la contribution d'un grand nombre de partenaires ou est telle que les capacités ou le champ de compétences de certains sont dépassés, si un événement devait affecter de nombreuses personnes ou entraîne des dommages matériels importants pouvant perturber la qualité de vie de nombreux citoyens, etc.

Également, le CISSS s'est doté d'un comité d'intervention en mesure d'urgence psychosociale qui peut être déployée sur le terrain lors de sinistres (équipe CIMUP). L'équipe CIMUP est composée d'intervenants issus de chacune des directions cliniques du CISSS des Laurentides, ce qui permet d'avoir une expertise diversifiée et complète lors des interventions dans le milieu. Les municipalités peuvent en faire la demande au besoin lors de situation inhabituelle, que ce soit lors de mesures d'urgences ou non.

De plus, un système d'identification des clientèles vulnérables a été mis en place via le I-CLSC, ce qui permet de communiquer facilement avec ces personnes en cas de besoin. Ce système de communication a été démontré efficace lors des récentes inondations de 2019. Enfin, d'importants travaux ont été effectués pour adapter les CHSLD publics en cas de chaleur accablante, tant au niveau des infrastructures que de la mobilisation de ressources.

Le CISSS des Laurentides démontre aussi sa volonté à instaurer des mesures d'adaptation à plus long terme au sein de ses installations. Un bel exemple est le projet de réfection du stationnement de l'hôpital de Saint-Eustache qui a eu lieu en 2012 (MRC Deux-Montagnes). Ce projet d'aménagement portait sur l'intégration de mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains sur le stationnement principal de l'établissement. Parmi les stratégies mises en place, notons le verdissement global du stationnement, l'aménagement de voie de circulations piétonnières partiellement couvertes par des abris, l'intégration de bassins de rétention d'eaux pluviales, le

prolongement du lien cyclable sur le terrain de l'hôpital et la construction d'un abri couvert pour les vélos ([Projet stationnement CH Saint-Eustache](#)).

Plus récemment, le comité de développement durable du CISSS a redémarré ses activités et travaille actuellement sur un plan d'action visant tant l'atténuation des GES que l'adaptation aux CC du CISSS des Laurentides. De plus, en novembre 2022, dans le cadre du *Plan pour une économie verte, action 3.2.1.1a Évaluer les risques pour les infrastructures publiques et planifier leur adaptation - santé*, les CISSS et CIUSSS ont reçu pour mandat de procéder à l'évaluation des risques et de la vulnérabilité des bâtiments actuels face aux impacts des CC et devront planifier l'adaptation de celles-ci. Cette évaluation aura pour objectif principal d'améliorer la résilience de l'environnement bâti et des services de santé face aux effets des changements climatiques.

En somme, toutes ces actions auront certainement pour résultat l'augmentation de la capacité d'adaptation du réseau de la santé dans le futur.

7. Conséquences potentielles sur la santé

7.1. Effets potentiels sur la santé et la qualité de vie

Les principaux impacts sur la santé et la qualité de vie ainsi que les personnes les plus vulnérables sont présentés dans cette section, pour les aléas retenus dans cette évaluation. Vous trouverez à l'annexe 12.12 un tableau synthèse sur les effets directs et indirects à la santé ainsi que les populations considérées comme étant plus vulnérables à ces aléas.

7.1.1. Réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur (Aléa Chaleur)

Impacts à la santé

Les températures élevées peuvent entraîner de la déshydratation et des coups de chaleur, ainsi que la cascade pouvant mener au décès. Il est estimé que l'augmentation des températures au Québec entraînera une augmentation de la surmortalité de 155 à 390 % selon un scénario de moyenne croissance ou de 188 à 455 % selon un scénario de forte croissance démographique¹⁰¹.

Or, certaines conditions de santé sont plus touchées par des événements de températures élevées ou lors de vagues de chaleur. Lors de chaleurs extrêmes, une hausse des admissions à l'hôpital pour maladies cardiovasculaires est observée, ainsi qu'une intensification des problèmes liés au diabète, aux problèmes rénaux et aux problèmes respiratoires¹⁰². Le risque d'augmentation de surdoses de cocaïne est aussi possible¹⁰³.

La santé périnatale est également touchée avec une hausse de la prématurité et des accouchements précoces au 3^e trimestre, ainsi qu'une hausse des avortements spontanés et des malformations congénitales au 1^{er} trimestre¹⁰⁴.

Au niveau psychosocial, les températures élevées augmentent le stress et peuvent pousser à l'isolement en décourageant la pratique d'activités extérieures et de ce fait, réduire ainsi les interactions sociales et l'activité physique. Il est également cité dans la littérature que lors de chaleur extrême, une augmentation des visites à l'urgence pour schizophrénie, troubles de l'humeur et troubles névrotiques ainsi qu'une augmentation du taux de suicide sont observées¹⁰⁵.

Des effets indirects peuvent également survenir par le biais de la prolifération d'agents pathogènes (augmentation des maladies d'origine hydrique et alimentaire) ou par le biais d'une augmentation des polluants et des pollens allergènes (rhinite allergique). De fait, l'augmentation

des températures aura également pour conséquences d'augmenter la possibilité que d'autres aléas affectent la santé des populations.

Populations vulnérables

Certaines populations sont plus à risque d'être affectées par la chaleur. Parmi celles-ci, les personnes âgées sont plus sensibles par leur plus faible capacité d'adaptation physique, leur plus faible adhérence envers les comportements préventifs ainsi que leurs niveaux d'isolement social et de dépendance plus élevés. Cette vulnérabilité est amplifiée par la présence concomitante de plusieurs facteurs de risque, tels qu'un faible statut socio-économique, des affections préexistantes (ex. maladies chroniques), la prise de médicaments, l'isolement social et un lieu de résidence ou de travail situé dans un îlot de chaleur urbain¹⁰⁶. Les îlots de chaleur urbains (ICU) se retrouvent principalement dans les centres urbains des principales villes de la région (Annexe 12.13). Ces ICU ont souvent une densité d'occupation plus élevée.

Les enfants sont également plus vulnérables puisqu'ils ont une capacité d'acclimatation physique limitée ainsi que des aptitudes restreintes à réagir au stress et à communiquer leurs besoins. Une augmentation d'incidence de problèmes rénaux, de fièvre, de maladies respiratoires, de déséquilibre électrolytique, de traumatismes physiques et de fractures liés à la chaleur est d'ailleurs bien documentée¹⁰⁷.

L'état de santé des individus peut également influencer la sensibilité face à la chaleur : la présence de maladies chroniques, comme les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires, le diabète et le cancer, vulnérabilise les personnes en souffrant¹⁰⁸. Autrement, les gens vivant en situation de défavorisation matérielle et sociale ou en situation d'itinérance sont plus vulnérables de par leur manque de ressources pour s'adapter. Enfin, les personnes consommant des quantités excessives de drogues ou d'alcool sont plus sensibles à la chaleur en conséquence de l'accélération de la déshydratation et de l'augmentation du risque d'hyperthermie¹⁰⁹.

7.1.2. Froid (froids extrêmes et vagues de froid)

Impacts à la santé

Au niveau physiologique, le froid cause une augmentation du rythme cardiaque et respiratoire et entraîne une constriction des vaisseaux sanguins et des bronches. Il est donc associé à un plus grand risque de morbidité et mortalité cardiovasculaire, respiratoire et cérébrovasculaire. On y attribue également une augmentation des infections respiratoires telles la grippe, la pneumonie et la bronchite¹¹⁰.

De plus, lors de périodes de grands froids, il y a augmentation de l'exposition au smog et aux autres polluants atmosphériques¹¹¹. Les conditions météorologiques changeantes et

l'augmentation du nombre de cycles de gel-dégel auront pour conséquences d'augmenter le risque de chute et des blessures. Pour ce qui est de la santé périnatale, le froid est associé à une augmentation de probabilité d'éclampsie, de faible poids à la naissance et de naissance prématurée¹¹². Inversement, les maladies infectieuses liées à l'eau ont tendance à diminuer en période froide¹¹³.

Populations vulnérables

Les aînés sont plus susceptibles aux effets du froid sur leur santé. Chez la population de 65 ans et plus, la mortalité cardiovasculaire et respiratoire augmente de 1,7% et 2,9% respectivement par réduction de chaque degré (°) en dessous d'un certain seuil (seuil différent selon les études incluses dans la méta-analyse)^{114,115}. Le risque d'admission à l'hôpital pour problème cardiovasculaire augmente également chez les personnes affligées de problèmes rénaux et/ou cardiaques¹¹⁶.

Une étude effectuée au Québec a démontré un risque de cardiopathie ischémique plus élevé chez les hommes de 45 à 64 ans pendant les périodes de froid intense¹¹⁷. En Ontario, une étude réalisée entre 2004 et 2010 a démontré que chaque réduction de 1 degré sous 0°C augmentait de 15% le nombre d'admissions à l'urgence en lien avec un travail extérieur¹¹⁸.

Il y a présentement peu d'études sur la santé des enfants en période de froid. Ils auraient cependant un risque plus élevé d'être admis à l'urgence pour de l'asthme (le froid est un vasoconstricteur bronchique, qui peut alors déclencher un bronchospasme), ce qui est également observé chez les adolescents et les jeunes adultes asthmatiques¹¹⁹.

Peu d'études sont présentement disponibles concernant les populations défavorisées. Il est cependant rapporté que le risque de cardiopathie ischémique augmente en présence de défavorisation matérielle et sociale. Les enfants exposés à des logements froids sont plus à risque de développer des problèmes respiratoires et de ne pas combler leurs besoins alimentaires, ce qui met en péril leur développement physique et cognitif¹²⁰.

Les personnes en situation d'itinérance sont également très vulnérables lors de températures froides, et les conséquences peuvent aller jusqu'au décès, particulièrement lorsqu'une vague de froid intense sévit.

7.1.3. Tempêtes et précipitations intenses

Impacts à la santé

Les tempêtes et précipitations ont des impacts directs et indirects sur la santé. Les tempêtes sont associées à une augmentation du risque de blessures et de traumatismes lors de rafales de vent

de plus de 70 km/h ainsi que lors des efforts déployés pour se rétablir suite à une tempête, notamment une augmentation des lacérations, des perforations, des électrocutions et des chutes. Pour ce qui est de la foudre associée aux orages violents, elle a causé nettement moins de décès dans les dernières années ¹²¹. Toutefois, les pollens soulevés lors des vents forts peuvent entraîner des symptômes d'asthme chez les personnes allergiques¹²².

Quant aux précipitations intenses de neige et de verglas, elles peuvent augmenter le risque de chute à l'extérieur par la diminution de l'adhérence aux surfaces ainsi que l'augmentation des obstacles lors des déplacements. Le risque de fractures de la hanche ou du poignet est particulièrement augmenté, ainsi que le nombre d'admissions à l'hôpital pour cause de traumatisme. Lors de chute de neige de 20 cm ou plus, les hommes sont plus à risque d'être hospitalisés ou de mourir d'infarctus du myocarde en raison de l'effort fourni lors du pelletage¹²³.

Les pluies torrentielles peuvent causer des crues subites et une surcharge pour les réseaux d'égouts unitaires âgés, ce qui mène à des surverses et affecte la qualité de l'eau de surface. Les pluies torrentielles peuvent augmenter la probabilité d'occurrence de maladies d'origine hydrique en mobilisant des charges bactériennes importantes dans les eaux de surfaces et augmenter le risque de propagation des agents pathogènes, notamment la légionellose¹²⁴. Les municipalités pour qui la source d'eau potable est de l'eau de surface sont plus à risque.

L'effet net des changements climatiques sur les accidents de la route reste à déterminer. En règle générale, les précipitations intenses augmentent le risque de blessures routières, mais elles peuvent également en réduire le risque de mortalité puisque les automobilistes adaptent leur conduite, notamment en réduisant leur vitesse. Finalement, les pannes électriques prolongées et étendues peuvent affecter la santé psychosociale de la population. Lors de ruptures de services hydroélectriques, il y a augmentation du risque d'intoxication au monoxyde de carbone lors de pannes ainsi qu'une augmentation du risque de brûlures et d'intoxications alimentaires¹²⁵.

Cet aléa pourrait également avoir un impact indirect sur la production alimentaire en contexte québécois (quantité et qualité), mais également sur les productions hors région. La sécurité alimentaire est un enjeu complexe dont les principaux facteurs causals sont principalement de nature socio-économique (financières, sociales et géographiques). L'effet net des CC sur l'insécurité alimentaire reste difficile à évaluer sur l'accessibilité aux aliments et sur l'insécurité alimentaire.

Enfin, cet aléa pourrait avoir des impacts importants sur l'intégrité des infrastructures de transport et distribution d'électricité, causant des interruptions de services.¹²⁶

Populations vulnérables

Les précipitations intenses devraient principalement affecter les enfants et les personnes âgées, car ils sont plus susceptibles de chuter et ont une plus grande fragilité de leur squelette.

Les enfants sont aussi plus à risque d'un état de stress post-traumatique suite à une tempête, surtout s'ils présentent déjà des symptômes anxieux ou dépressifs¹²⁷.

Les femmes sont plus affectées psychologiquement et à plus long terme suite à des événements météorologiques extrêmes. Elles présentent également un risque plus élevé de subir un traumatisme ou de subir de la violence conjugale lorsqu'elles se retrouvent isolées. Suite à la tempête du verglas de 1998, les enfants à naître de femmes enceintes fortement stressées ont présenté un risque plus élevé d'éprouver plus tard des problèmes de santé physique et mentale¹²⁸.

Notons également les risques liés à l'isolement lors de pannes électriques ou de routes devenues impraticables. Les populations habitant dans des secteurs d'habitations plus éloignés ou isolés sont plus vulnérables aux pannes électriques, car le temps de rebranchement au réseau électrique pourrait être plus long. De plus, certains secteurs ne comportent peu ou pas de routes secondaires en cas de fermeture de routes. Les personnes habitant loin des noyaux villageois sont donc plus à risque d'être isolés, en raison de peu de routes alternatives, et l'accès aux services essentiels, aux services de santé et aux commerces d'alimentation peut être compromis. Finalement, les services d'urgence peuvent mettre plus de temps à se rendre dans les secteurs isolés, ou à aller y réparer les dégâts.

Les pluies intenses, les vents violents et les orages avec grêle auront des répercussions négatives sur les productions agricoles, entraînant des impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles.

7.1.4. Inondations

Impacts à la santé

Les inondations peuvent causer des blessures, des infections de plaies et des électrocutions particulièrement en période de nettoyage et de rétablissement aux domiciles. Elles peuvent aussi causer des noyades et de l'hypothermie, surtout lors d'inondations éclair¹²⁹. Ces conséquences sont cependant surpassées par les effets sur la morbidité physique et mentale des personnes touchées. En effet, les inondations peuvent réduire l'état de santé global, et pourraient particulièrement affecter les patients atteints de maladies chroniques qui peuvent alors délaisser leurs traitements et médicaments (parfois pendant des mois)¹³⁰. Les inondations sont aussi associées à une augmentation de maladies cardiovasculaires incluant les infarctus¹³¹. Elles peuvent causer des toxi-infections alimentaires par la péremption d'aliments.

Au niveau psychosocial, les inondations peuvent causer une détérioration du milieu de vie, une perturbation de la vie sociale et une augmentation de l'incertitude financière. Elles sont associées à une augmentation des symptômes de stress post-traumatique, de dépression, d'anxiété et d'idées suicidaires chez les personnes exposées. Ces effets sur la santé psychologique

peuvent perdurer dans le temps¹³². Une enquête de santé populationnelle a été effectuée par Dr Mélissa Généreux et ses collaborateurs suite à la crue printanière de 2019, en sur-échantillonnant volontairement les populations touchées de Sainte-Marthe-sur-le-Lac¹³³. Il en ressort que, près d'un an après les inondations, les personnes touchées (inondées, sinistrées et perturbées) sont significativement plus nombreuses à éprouver des problèmes de santé mentale en comparaison avec celles qui n'ont pas été exposées aux inondations (Tableau 12).

Tableau 12. État de santé mentale des répondants en fonction du niveau d'exposition aux inondations¹

	Inondés (n=349)	Perturbés (n=1230)	Non affectés (n=1854)
Stress post-traumatique	44,1 %	14,6 %	3,0 %
Détresse psychologique	38,4 %	15,0 %	7,3 %
Trouble anxieux	20,3 %	11,3 %	7,2 %
Trouble de l'humeur	19,5 %	8,2 %	5,4 %
Trouble de santé mentale probable ¹	52,2 %	24,8 %	12,2 %
Santé mentale passable ou mauvaise	32,5 %	11,8 %	5,2 %

¹ Présence d'au moins l'un des trois éléments suivants : manifestations modérées à sévères de stress post-traumatique, trouble anxieux ou trouble de l'humeur.

Les débordements d'égouts suite aux inondations favorisent la propagation d'agents infectieux, de moisissures et d'autres contaminants toxiques¹³⁴. De plus, les inondations peuvent causer une augmentation de l'incidence des maladies liées à l'eau puisqu'elles favorisent un contact direct avec l'eau souillée (matières chimiques et organismes microbiologiques), la contamination des sources d'eau potable, ainsi que la reproduction d'agents pathogènes¹³⁵. Les logements inondés sont donc propices à l'apparition de moisissures, de champignons et de bactéries, ce qui augmente le risque de développer et d'aggraver des problèmes d'infections cutanées, des problèmes allergiques ainsi que des problèmes respiratoires. Finalement, les pannes électriques suite aux inondations sont associées à une augmentation des intoxications au monoxyde de carbone (par utilisation inappropriée d'appareils d'appoint et de génératrices) ainsi qu'à une hausse de l'exposition à la chaleur ou au froid (systèmes de chauffage ou climatisation non fonctionnelle suite à l'interruption de courant)¹³⁶.

Les inondations auront des répercussions négatives sur la production agricole, peut causer par exemple un retard dans l'implantation des cultures et des dégâts, entraînant des impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles. Cet aléa pourrait également avoir un impact indirect sur la production alimentaire en contexte québécois (quantité et qualité), mais également sur les

¹ Généreux, M., Lansard, A.-L., Maltais, D. et Gachon, P. (2020). *Impacts des inondations sur la santé mentale des Québécois : pourquoi certains citoyens sont-ils plus affectés que d'autres?* Monclimatmasanté.com. Pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/impacts-des-inondations-sur-la-sante-mentale-des-quebecois>

productions hors région. La sécurité alimentaire est un enjeu complexe dont les principaux facteurs causals sont principalement de nature socio-économique (financières, sociales et géographiques). L'effet net des CC sur l'insécurité alimentaire reste difficile à évaluer sur l'accessibilité aux aliments et sur l'insécurité alimentaire¹³⁷.

Populations vulnérables

Les inondations affecteraient davantage la santé physique des hommes que celle des femmes, possiblement en raison de leur propension à prendre davantage de risques. De plus, le risque de mortalité et de morbidité serait plus élevé chez les 10 à 29 ans ainsi que les plus de 60 ans¹³⁸.

Tout comme pour les autres aléas climatiques, les femmes, les enfants et les adolescents ainsi que les personnes âgées sont plus à risque de développer des symptômes de stress post-traumatique, d'anxiété, de dépression lorsqu'ils sont exposés aux inondations. Les personnes avec des maladies préexistantes sont également plus vulnérables, puisque l'accessibilité à leurs traitements peut être compromise lors d'une inondation. Finalement, les personnes avec un faible statut socio-économique ou une faible scolarité sont vulnérables, car leur capacité à s'adapter est plus limitée¹³⁹.

Les grandes rivières de la région ont joué un rôle important dans l'établissement des communautés de la région. Il en résulte que plusieurs municipalités sont situées le long de rivières. Les populations de ces municipalités sont donc plus à risque de subir les conséquences des débordements lors d'inondations printanières ou de crues subites. Les conséquences des crues sont toutefois limitées à des secteurs circonscrits. Certains secteurs dans la MRC de Deux-Montagnes sont endigués, en raison de la présence d'habitations en zones inondables. L'Annexe 12.14 présente les zones inondables et la densité d'occupation résidentielle pour chacune des MRC de la région des Laurentides.

7.1.5. Sécheresses

Impacts à la santé

Suite à une période prolongée sans précipitations, il peut y avoir une sécheresse « hydrologique », qui se répercutera à la fois sur la quantité d'eau de surface et souterraine disponible, en plus d'altérer la qualité de l'eau à mesure que la sécheresse persiste. Ceci peut compromettre l'approvisionnement en eau pour les citoyens, tant ceux qui sont desservis par un réseau d'aqueduc que les propriétaires possédant un puits privé.

En période d'étiage, il peut se produire une concentration d'agents pathogènes et autres contaminants dans les cours d'eau. De plus, de fortes pluies suite à une période de sécheresse peuvent générer des ruissellements importants, de l'érosion et ainsi entraîner le déplacement des

contaminants chimiques et d'agents pathogènes vers les sources d'eau à des niveaux plus élevés que d'habitude. Également, surtout pour les municipalités où les eaux usées sanitaires et pluviales sont interconnectées, de fortes pluies peuvent engendrer des débordements (surverses) provenant d'usine de traitement d'eaux usées non traitées dans les cours d'eau récepteurs, qui ont alors une capacité de dilution diminuée en période de sécheresse^{140,141}. Les sécheresses font accroître l'exigence de la mise à niveau ou de l'installation de barrières multiples pour le traitement de l'eau potable. La hausse de la fréquence et de l'intensité des sécheresses dans un climat futur aura donc pour conséquence une exposition accrue aux maladies d'origines infectieuses ou chimiques pour les populations.

D'autre part, les sécheresses pourraient affecter la qualité de l'eau d'irrigation pour les cultures agricoles et avoir un impact sur la salubrité des aliments cultivés¹⁴². Les précipitations peuvent ne pas suffire à compenser les taux d'évapotranspiration des végétaux et causeraient alors un déficit hydrique tel que le rendement des productions agricoles en serait fortement affecté. Les travailleurs du secteur de la production agricole sont particulièrement à risque de souffrir d'anxiété, de dépression et de suicide, puisqu'ils dépendent de l'agriculture pour subvenir à leurs besoins et à ceux de leurs proches. Bien que les causes de l'insécurité alimentaire sont multifactorielles, les caractéristiques socio-économiques restent dominantes. Les sécheresses pourraient indirectement augmenter les coûts des denrées et contribuer à accentuer cette problématique d'insécurité alimentaire. Il peut en découler des niveaux de détresse psychologique, d'anxiété et de dépression plus élevés chez les personnes vivant dans cette situation.

Les sécheresses peuvent également occasionner ou exacerber des problèmes respiratoires (rhinite allergique, asthme), notamment par la remise en suspension et la dispersion de particules fines qui ne sont alors plus alourdies par le poids de l'humidité. Les vents, par temps sec, peuvent également faciliter la dispersion de pollens, moisissures, champignons, bactéries, qui peuvent, en étant concentrés dans l'air, causer des problèmes allergiques et respiratoires¹⁴³.

Populations vulnérables

La majorité de la population de la région est desservie par un réseau d'eau potable municipal et dans une moindre proportion, l'approvisionnement provient de petits réseaux privés ou via un système individuel d'alimentation en eau (voir la cartographie à l'Annexe 12.5 et le Tableau 13 présenté ici-bas). Les personnes alimentées par des puits privés sont plus vulnérables en raison des coûts élevés pour un nouvel ouvrage de captage, particulièrement si celles-ci sont défavorisées matériellement. Les résidents de petites municipalités, les propriétaires de puits individuels et les personnes vivant à proximité des cours d'eau ou d'activités agricoles ont un risque accru d'être exposés à des maladies d'origine hydrique si la qualité de l'eau est dégradée¹⁴⁴. Certains groupes de populations sont plus sensibles aux maladies d'origine hydrique ou alimentaire : les enfants, les personnes âgées, les femmes enceintes et les personnes immunodéprimées ou atteintes de maladies chroniques. L'accès limité à de l'eau en quantité

suffisante ou de moindre qualité peut également avoir des impacts sur la santé mentale, particulièrement pour les agriculteurs.

Tableau 13. Sources d'alimentation en eau potable et estimation du nombre de personnes desservies par type de source, région des Laurentides^{li-liii} (voir note^{liiii})

MRC	Réseaux - Souterraine	Réseaux - Surface	Réseaux - Total	Puits privés ou petits réseaux	Population totale (2022)
AL	8889	10361	19250	17438	36688
ARG	17310	3405	20715	14086	34801
2M	34558	59600	94158	11793	105951
RdN	11921	76125	88046	54708	142754
LAU	15566	24055	39621	10592	50213
PdH	38530	350	38880	8226	47106
Mirabel	39230	44964	39230	22705	61935
TdB	11000	147142	158142	8723	166865
Total:	177004	366002	498042	148271	646313

mise à jour : 21 novembre 2022

Indirectement, par le biais de la diminution des rendements agricoles, les sécheresses pourraient venir accentuer la problématique de l'insécurité alimentaire pour les personnes qui vivent déjà en situation socio-économique précaire (diminution de la disponibilité et accessibilité des aliments).

Finalement, les enfants, les personnes âgées, les personnes avec des problèmes cardiovasculaires ou respiratoires, les femmes enceintes, les personnes à faible revenu et les travailleurs extérieurs peuvent également être plus exposés ou plus sensibles aux particules fines et aux pollens allergènes qui sont transportés plus aisément en période de sécheresse.

^{li} Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC). (2022). *Répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable*. Eau. Eau potable. Gouvernement du Québec.

Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp>

^{lii} Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. (MAMH). (2022). *Portrait région Laurentides 2022*. Gouvernement du Québec.

Disponible : <https://www.mamh.gouv.qc.ca/organisation-municipale/organisation-territoriale/regions-administratives/laurentides/>

^{liiii} Note : les données de ce tableau ont été obtenues en effectuant la soustraction du nombre de personnes desservies par des installations de distribution d'eau potable exploitées par des municipalités. Données compilées le 21 novembre 2022.

7.1.6. Vecteurs de maladies

Impacts à la santé

Les maladies vectorielles ciblées dans cette évaluation ont des effets directs sur la santé des individus, qu'il s'agisse de maladies d'origine alimentaire, d'origine hydrique ou de zoonoses. Les deux premières, causant des symptômes avant tout gastro-intestinaux, sont à l'origine d'éclosions pouvant toucher certains groupes plus vulnérables de notre population et donc plus sensibles aux complications ainsi qu'aux hospitalisations.

Dans un contexte de CC, neuf maladies vectorielles ont été priorisées au Québec (2017) : il s'agit du Virus du Nil occidental, du botulisme, de la rage, de la salmonellose, de la listériose, de l'infection à *Escherichia coli*, du syndrome pulmonaire à Hantavirus, de l'*Influenza* aviaire et de la maladie de Lyme¹⁴⁵. Ces maladies sont à l'origine de symptômes diversifiés et souvent invalidants. Nommons par exemple les symptômes grippaux, les érythèmes cutanés, les manifestations neurologiques (dont les encéphalites), les douleurs arthritiques, problèmes cardiaques et respiratoires, atteintes rénales, troubles du sommeil et symptômes psychiatriques qui peuvent en découler. La morbidité associée à ces maladies vectorielles (et notamment certaines présentations chroniques) a également un impact sur l'absentéisme et la productivité des travailleurs touchés (ex. maladie de Lyme, virus du Nil occidental, encéphalites, etc). Enfin, certaines zoonoses -en émergence ou non- peuvent aller jusqu'au le décès (ex. rage, influenza aviaire, botulisme, VNO, Hantavirus, etc). Le fardeau cumulatif de ces infections n'est donc pas négligeable.

Populations vulnérables

Certains groupes en particulier s'avèrent plus susceptibles de subir les effets néfastes des zoonoses et maladies entériques ciblées. Les enfants sont plus à risque d'acquisition de la plupart de ces maladies, de même que les personnes habitant une zone rurale, celles résidant près d'une zone à forte densité d'animaux d'élevage ainsi que celles n'étant pas approvisionnées par un réseau municipal d'eau potable. Les enfants peuvent s'exposer davantage aux zoonoses transmises par les tiques ou les moustiques puisqu'ils se protègent moins ou se promènent dans des endroits propices aux piqûres et aux morsures (p. ex., herbes longues). Les groupes d'âge de 5 à 9 ans et de 55 à 74 ans présentaient d'ailleurs les taux d'incidence les plus élevés de la maladie de Lyme au Canada de 2009 à 2015¹⁴⁶. Les personnes très âgées (plus de 75 ans), quant à elles, sortent moins à l'extérieur et fréquentent moins les milieux naturels, ce qui pourrait expliquer les prévalences moins élevées de zoonoses dans ce groupe d'âge. Toutefois, elles s'avèrent plus sensibles aux infections en général¹⁴⁷.

Certains groupes sont plus susceptibles de développer des complications de ces maladies vectorielles. Pour le VNO, une étude a permis de ressortir que le risque de développer des symptômes neurologiques sévères, tels que l'encéphalite, était environ 16 fois plus élevée pour

les personnes âgées de 65 ans et plus que celui observé chez les 16 à 24 ans. Les personnes souffrant de certaines maladies chroniques (hypertension, maladies cardiovasculaires, diabète) sont aussi plus susceptibles de présenter des symptômes graves du VNO si elles sont infectées ou de manifester des symptômes (p. ex., douleurs musculaires, fatigue et difficulté à se concentrer) persistant pendant plus de 6 mois. Les enfants ayant contracté la maladie de Lyme auraient un risque plus élevé de développer de l'arthrite, alors que les jeunes âgés de 20 à 30 ans manifesteraient davantage de symptômes neurologiques et cardiaques¹⁴⁸.

Le travail extérieur (surtout en milieu forestier), la proximité des milieux boisés et la pratique d'activités récréatives extérieures dans la végétation sont des facteurs de risque entraînant une plus grande exposition aux animaux réservoirs et aux vecteurs de ces maladies. De plus, les populations rurales, et particulièrement les travailleurs agricoles travaillant près d'animaux et au sein de milieux naturels, sont davantage exposés aux agents pathogènes, dont les bactéries *E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter* et autres microorganismes pathogènes. S'ils sont inadéquatement informés et protégés en conséquence, plusieurs communautés ou visiteurs des Laurentides seraient plus à risque d'exposition aux différentes zoonoses et maladies vectorielles en émergence, d'autant plus que la région présente un bilan migratoire positif au cours des dernières années¹⁴⁹.

7.1.7. Glissement de terrain

Impacts à la santé

Les glissements de terrain peuvent entraîner des traumatismes physiques comme des lacérations, des contusions, des commotions et des fractures. Cependant, le risque de décéder suite à un glissement de terrain est faible et a diminué avec les années. Au niveau de la santé psychosociale, les glissements de terrain peuvent augmenter le risque de souffrir de troubles du sommeil, de stress post-traumatique et induire une perte de la cohésion sociale. Ils peuvent aussi fragiliser les infrastructures de transport, notamment celles ferroviaires, pouvant alors causer des accidents¹⁵⁰.

Populations vulnérables

Les personnes vivant dans des secteurs plus à risque de glissements de terrain sont particulièrement susceptibles d'être exposées aux conséquences de cet aléa. Les personnes vivant dans des secteurs dotés de peu de routes secondaires sont plus à risque d'être isolées si les routes sont endommagées par des glissements de terrain. De même, les personnes dont l'état de santé nécessite la prise de médication ou des traitements réguliers peuvent être plus vulnérables lors d'isolement.

7.1.8. Feux de forêt

Impacts à la santé

La fumée provenant des incendies de forêt est un mélange complexe de dioxyde de carbone (CO₂), de particules en suspension, de vapeur d'eau, de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques (tels l'acroléine et le formaldéhyde), d'oxydes d'azote (NO_x) et de divers minéraux¹⁵¹. Cette composition est variable et dépend du type de végétation et des conditions météorologiques¹⁵².

Les polluants atmosphériques générés par les feux de forêt peuvent se propager sur de longues distances et affecter la qualité de l'air. Entre 2013 et 2018, Santé Canada a estimé que de 620 à 2700 décès au pays étaient attribuables aux particules fines émises par les incendies de forêt. L'exposition à la fumée des incendies de forêt touche particulièrement les voies respiratoires et augmente le risque de souffrir d'asthme, de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), de bronchite et de pneumonie. Toutefois, l'association entre les maladies cardiovasculaires et l'exposition à la fumée des incendies de forêt reste ambiguë¹⁵³.

Les effets sur la santé psychosociale sont attribuables à la perte de biens, aux évacuations et à la dénaturation du milieu. Les personnes touchées démontrent une diminution du sentiment d'appartenance à leur territoire et une augmentation des symptômes de dépression et d'anxiété. Ces symptômes augmentent selon la durée de l'évacuation et le degré de pertes financières¹⁵⁴.

Populations vulnérables

Lors d'exposition à la fumée des feux de forêt, les personnes souffrant d'asthme, de MPOC, de maladies cardiovasculaires ou d'infection pulmonaire sont plus à risque. De fait, les personnes âgées de 65 ans et plus sont plus susceptibles d'être admises à l'urgence ou hospitalisées pour des problèmes respiratoires ou cardiaques¹⁵⁵.

Les populations affichant un niveau de défavorisation socio-économique élevé sont plus vulnérables, car elles adhèrent moins aux consignes et mesures d'adaptation ciblant les incendies, en plus de faire face à un manque de ressources financières, humaines et sociales. Il est également plus difficile pour les personnes à faible revenu d'assurer leurs biens contre les aléas naturels en raison des coûts élevés des assurances.

Les populations autochtones sont également plus sensibles puisque les incendies de forêt peuvent toucher les activités traditionnelles et de subsistance, et affecter de façon disproportionnée leur santé physique, psychologique et sociale. Les travailleurs en sécurité incendie peuvent également être plus exposés à la fumée lors de leurs interventions, et peuvent éprouver des symptômes post-traumatiques¹⁵⁶.

7.1.9. Pollens allergènes

Impacts à la santé

L'allergie est une réaction inflammatoire exagérée du système immunitaire face à une substance, « l'allergène », qui est alors reconnu comme indésirable. Les principaux symptômes d'une réaction allergique aux pollens sont la rhinite allergique saisonnière, qui peut provoquer des écoulements nasaux, des conjonctivites, des dermatites et des sinusites. Par une exposition accrue et prolongée aux allergènes, les CC sont susceptibles d'accroître la sévérité des réactions allergiques, mais également d'augmenter le risque de développer l'allergie. Les symptômes de la rhinite allergique peuvent nuire à la qualité de vie des personnes, notamment en réduisant la qualité du sommeil, en causant de la fatigue, des maux de tête ainsi qu'une baisse de la capacité de concentration et de la productivité¹⁵⁷.

L'exposition aux pollens allergènes exacerbe l'asthme chez environ les deux tiers des personnes allergiques¹⁵⁸. Le pollen des arbres aurait un impact plus important sur l'asthme que le pollen de l'herbe à poux. Des associations entre la rhinite allergique, l'asthme et la santé psychologique ont été répertoriées (anxiété, dépression), ainsi qu'un risque accru de maladies cardiovasculaires causées par le stress induit.¹⁵⁹

Selon l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP), 18 % des personnes âgées de 15 ans et plus au Québec auraient manifesté des symptômes de rhinite durant la dernière année (2015). Environ 19 % de la population de la région des Laurentides ont rapporté avoir eu des symptômes de rhinite allergique saisonnière au cours des 12 derniers mois. Les deux territoires au sud de la région, soient les RLS de Thérèse-de-Blainville et de Deux-Montagnes—Mirabel-Sud, tendent à avoir des proportions plus élevées de personnes allergiques symptomatiques. Les trois quarts de ceux qui ont rapporté des symptômes ont mentionné que le facteur déclenchant était le pollen. Bien qu'il n'y ait pas eu de décès associés aux allergies aux pollens et que la plupart des symptômes ne soient pas de gravité importante, il reste qu'une grande proportion de la population est affectée. Les coûts sociaux (absentéisme, perte de productivité) et les coûts de santé directs sont importants : ceux-ci ont été estimés à plus de 156 millions \$ en 2005 pour la société québécoise¹⁶⁰ et pourraient atteindre les 3.5 milliards \$ pour 2015-2065, et ce, sans considérer l'effet des CC. Si on ajoute les coûts imputables aux CC, ces coûts pourraient s'élever à près 4.3 milliards \$ pour cette période, soit une moyenne d'environ 86 millions \$ par année, ce qui n'est certes pas négligeable¹⁶¹.

Populations vulnérables

Les personnes de moins de 65 ans présentent une plus grande prévalence des allergies aux pollens, les adolescents (15-24 ans, 23,3 %) et les jeunes adultes (25-44 ans, 25,5 %) étant particulièrement touchés¹⁶². Les enfants sont également un groupe plus à risque de développer des allergies, celles-ci pouvant en plus accroître l'apparition de comorbidité. Les enfants

présentent également une prévalence importante d'asthme, soit entre 12 à 25 % des enfants canadiens¹⁶³. Les femmes seraient plus à risque de développer une allergie (F : 20 %, H :16 %), et sont davantage affectées par l'asthme que les hommes (F : 9.7 %, H :7.7 %)¹⁶⁴.

Les personnes vivant en milieu urbain, près de secteurs industriels ou près de routes avec une forte circulation routière sont plus susceptibles de développer des symptômes allergiques puisque les contaminants de l'air augmentent le potentiel allergène du pollen. De même, les fumeurs ou ceux qui sont exposés à la fumée de la cigarette sont plus vulnérables, car la fumée sensibilise davantage le système respiratoire et affaiblit le système immunitaire. Enfin, les travailleurs extérieurs sont plus à risque d'être exposés et donc, de développer des symptômes¹⁶⁵.

7.2. Échelle qualitative des conséquences potentielles sur la santé

L'évaluation des conséquences potentielles sur la santé est une évaluation de type qualitative, basée sur un jugement d'experts en santé publique, en considérant l'ensemble des données quantitatives et qualitatives (portraits populationnels, impacts sur la santé, populations vulnérables, mesures d'adaptation déjà mises en place). Le groupe de travail qui a effectué cette évaluation était constitué de deux médecins et d'une professionnelle en santé environnementale, d'une professionnelle en surveillance et d'un médecin en maladies infectieuses. Une rétroaction a été effectuée auprès de personnes-clés dans les cinq équipes-conseils de la direction de santé publique (santé environnementale, maladies infectieuses, surveillance, prévention-promotion et santé au travail).

L'échelle utilisée dans cette évaluation fut inspirée de celle produite dans le [cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique de l'INSPQ](#) (non publié) et de l'échelle présentée dans le document « [La gestion des risques en santé publique : cadre de référence](#) » (Tableau 14). L'échelle qualitative proposée dans la méthodologie du Cadre a été bonifiée pour tenir compte de la proportion de la population touchée, qui peut différer selon le type d'aléas (sur la population globale ou sur un groupe à risque).

Tableau 14. Échelle qualitative des conséquences potentielles sur la santé.

Conséquences potentielles sur la santé	
Échelon	(Sensibilité - Capacité à faire face du milieu)
Négligeables	Impacts limités sur la population affectée N'amène pas de conséquences notables sur la santé, mais certains effets intermédiaires réversibles Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible dans la population Très peu de perturbations dans les activités ou les services habituels, pas de changements dans les activités quotidiennes Ne diminue pas la capacité du milieu à faire face et n'aggrave pas certains facteurs de vulnérabilité Mesures d'adaptation multiples en place démontrant un impact positif sur l'ampleur des conséquences
Mineures	Impacts mineurs sur une petite population ou sur un groupe à risque Amène des conséquences rapidement réversibles sur la santé Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible Perturbations limitées des activités et des services habituels Requiert la mise en œuvre de mesures de contrôle exigeant peu de ressources Affecte peu la capacité du milieu à faire face Plusieurs mesures d'adaptation en place démontrant un impact positif
Modérées	Impacts modérés sur une grande population ou un groupe à risque affectés Potentiel faible de décès, mais potentiel important d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible ou exigeant des coûts élevés pour s'en rétablir Perturbation modérée des activités et des services habituels Diminue la capacité du milieu à faire face de manière temporaire Nécessite mise en œuvre de mesures de contrôle exigeant une mobilisation partielle de ressources Quelques mesures d'adaptation adressent cet aléa et peuvent permettre d'en réduire les conséquences
Majeures	Impacts majeurs sur une petite population ou sur un groupe à risque Potentiel important de décès et d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible Perturbations majeures des activités et des services habituels. Perturbations structurelles, mais temporaire. Diminue la capacité à faire face du milieu à court et moyen terme Nécessite des mesures importantes de contrôle pouvant excéder la capacité du milieu Peu de moyens d'adaptation en place pour faire face à l'aléa
Sévères	Impacts sévères sur une grande population ou sur un groupe à risque Décès attendus et autres conséquences difficilement évitables, effets irréversibles sur la qualité de vie Perturbations structurelles sévères et prolongées des activités et des services habituels. Diminue la capacité à faire face du milieu à court et moyen terme Nécessite des mesures substantielles de contrôle excédant la capacité du milieu Pas de moyens d'adaptation en place pour faire face à l'aléa

7.3. Évaluation des conséquences potentielles sur la santé

Dans cette section, vous trouverez les niveaux historiques et futurs (horizon 2050) des conséquences potentielles sur la santé pour chacun des aléas retenus dans cette évaluation, pour chacune des MRC.

Les principaux facteurs ayant servi à l'attribution des niveaux y sont présentés.

7.3.1. Chaleur (Réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur)

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts sur la santé : Déshydratation, coup de chaleur, décès, augmentation des hospitalisations pour maladies cardiovasculaires et pulmonaires, intensification des problèmes liés au diabète, problèmes rénaux et respiratoires. Hausse des accouchements prématurés et des avortements spontanés du 1er trimestre. Impacts sur la santé psychologique et sociale (amplification de l'effet d'épuisement, stress, isolement).					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Le gradient des températures sud-nord de la région sera conservé. L'intensité des températures élevées sera toujours plus élevée dans les MRC du sud de la région. Le nombre de jours très chauds (plus de 30 °C) sera 5 fois plus élevé dans le futur. La température maximale journalière la plus élevée augmentera de 3,5 °C dans la région, pour l'horizon 2050.	Âge : Les MRC du Nord et ARG ont une population plus âgée que les MRC plus au sud. Les projections pour 2041 indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34,0 %), PdH (39,5 %), LAU (36,4 %) et A-L (38,7 %). Les MRC du sud sont plus sensibles en raison de leur proportion plus élevée de jeunes enfants (% projeté en 2041) : RLS 2M-MIR Sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RdN-MIRIN (15,3 %).	Plans et mesures d'urgence : Les grandes villes ont leur propre plan d'urgence en cas de chaleur, de même que le réseau de la santé (CH, CHSLD). La disponibilité et la rapidité de réponse des ressources lors d'urgence pourraient être restreintes dans certaines MRC en raison de l'étendue du territoire et de la faible densité de population (ex. AL). Les MRC (AL, LAU, PdH, ARG, TdB, MIR) sont en train d'élaborer leur PA aux CC. Quelques grandes villes sont également en train d'effectuer ce type de démarches (Mont-Tremblant, Saint-Eustache). Pour l'aléas chaleur, toutes les municipalités risquent d'être affectées en même temps (aléas avec étendue homogène), ce qui limite la portée d'une collaboration intermunicipale. Certaines MRC sont dotées de grandes étendues de végétation (ex. forêts) et de nombreux lacs (MIR, PdH, LAU et AL.). Mesures d'adaptation individuelles possibles (climatisation, s'hydrater, ventilation). Il est probable que les populations seront mieux préparées dans le futur.	Mineures	Modérées
Thérèse-de-Blainville		Genre : Les femmes enceintes sont plus sensibles à la chaleur. Le nombre de naissances (proxy) est approximativement 4 X plus élevé dans les MRC du sud, soit dans MIR, TdB, RdN et 2M (2017).		Mineures	Modérées
Mirabel		Ethnicité : Présence d'une communauté autochtone dans la MRC de 2M. Il y a également une plus grande présence de personnes autochtones dans les MRC A-L (6,4%) et LAU (5,0%).		Négligeables	Mineures
Rivière-du-Nord		Maladies chroniques : Il y a une plus grande proportion de la population vivant dans un secteur ayant une densité très élevée de personnes vulnérables à la chaleur en raison de maladies chroniques (2019) dans les MRC ARG (54,2 %), LAU (20,9 %) et A-L (44,7 %).		Mineures	Modérées
Argenteuil		Prise de médicaments et abus de substances : Les MRC d'AL et d'ARG ont proportionnellement moins de consommateurs de drogues (15 ans et plus) que les autres MRC.		Mineures	Modérées
Pays-d'en-Haut		Santé mentale et sociale : La prévalence ajustée de troubles mentaux (1 an et plus, 2019-2020) est plus élevée dans le RLS de RdN-MIR que dans les autres RLS (12,2 %).		Négligeables	Mineures
Les Laurentides		Défavorisation matérielle et sociale: Proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement (% 2016) plus élevé dans les MRC d'ARG (54,9 %), LAU (33,9 %) et AL (75,8 %). Proportion de logements nécessitant des réparations majeures plus élevées dans les MRC de AL, LAU et ARG (respectivement : 8,3 %, 7,3 % et 8,9 % en 2016). Les RLS RdN-MIR N (23,8 %), TdB MIR-Sud (23,4 %) et PdH (23,0 %) ont une proportion plus élevée de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé socialement que les autres MRC (% 2016). Proportion plus élevée de la population ayant une incapacité ou une limitation d'activités dans les MRC ARG (33,0 %) et A-L (32,3 %).		Négligeables	Mineures
Antoine-Labelle		Le nombre de personnes itinérantes est plus élevé dans les MRC de 2M, LAU, RdN et AL (Portrait de l'itinérance Laurentides, 2019).		Mineures	Modérées
		Travail et sport : Proportion plus élevée de la population active qui travaille dans l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse que les autres MRC : 2M- MIR Sud (3,5 %), Arg (3,0 %), et AL (5,8 %) (% 2016).			
		Milieux de vie : Des ICU importants concernent des secteurs résidentiels dans les MRC de 2M, TdB, RdN et PdH. Proportion plus élevée de logements situés dans un îlot de chaleur que les autres MRC dans ARG (17,8 %), LAU (15,2 %), PdH (11,1 %) et AL (11,1 %).			
		Productions agricoles : Impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles (proportion plus élevée dans les MRC 2M, Mirabel, TdB, ARG, LAU et AL). Cet aléa pourrait avoir un impact indirect sur la production alimentaire (quantité et qualité).			
		Maladies d'origine hydrique et alimentaire : La hausse des températures pourrait favoriser la prolifération d'algues (ex. cyanobactéries) et des pathogènes (ex. E. coli), altérant des sources d'eau potable.			

7.3.2. Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid)

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts sur la santé : Hypothermie, engelures, décès possibles. Le froid augmente le risque de morbidité et de mortalité cardiovasculaire, respiratoire et cérébrovasculaire. Augmentation des infections respiratoires. Augmentation des fractures.					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	L'intensité des grands froids va diminuer avec les CC, mais l'intensité des températures froides sera toujours plus élevée dans les MRC situées les plus au nord de la région (gradient nord-sud). La température minimale hivernale passera d'une moyenne de -37,2 °C à -30,8 °C, soit une augmentation de 6,4 °C pour la région (horizon 2050). Seules les 3 MRC situées les plus au sud auront une température minimale hivernale moins froide que -25 °C (2M, TdB et MIR). Le nombre de jours de froids extrêmes (de moins de -25 °C) diminuera avec les CC pour l'horizon 2050: il passera d'une moyenne de 25 jours à 12,9 jours / année (deux fois moins). La durée des vagues de froid ne pourrait diminuer que faiblement.	Les engelures et hypothermies affectent particulièrement certains groupes de populations plus sensibles tels que les itinérants, les personnes en situation de très grande précarité et les travailleurs extérieurs. Âge : Les MRC du Nord (AL, LAU et PdH) et ARG ont une population plus âgée que les MRC situées les plus au sud. Les projections indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais l'augmentation sera plus marquée pour les MRC de ARG (34.0 %), PdH (39.5 %), LAU (36.4 %) et AL (38.7 %) (% projections 2041). Défavorisation matérielle et sociale : La proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement est plus élevée dans les MRC d'ARG (54.9 %), LAU (33.9 %) et AL (75.8 %) (2016). La proportion de logements nécessitant des réparations majeures est plus élevée dans les MRC de AL (8,3 %), LAU (7,3 %) et ARG (8.9 %) (2016). Travailleurs extérieurs : Proportion plus élevée de la population active qui travaille dans l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse dans les RLS-MRC de 2M-MIR Sud (3,5 %), ARG (3,0 %) et AL (5,8 %). Personnes en situation d'itinérance : Le nombre de personnes en situation d'itinérance est plus élevé dans les MRC de 2M, LAU, RdN et AL.	Depuis novembre 2019, les municipalités ont pour obligation d'avoir un plan d'urgence multirisque. L'aléas froid est compris dans le plan de mesures d'urgence multirisque (non spécifique). La municipalité de Saint-Jérôme s'est dotée d'un plan d'urgence spécifique Froid visant particulièrement la population itinérante. Les MRC (AL, LAU, PdH, ARG, TdB, MIR) sont en train d'élaborer leur plan d'adaptation aux CC. Quelques grandes villes de la région sont également en train d'effectuer ce type de démarches (Mont-Tremblant, Saint-Eustache). Avec l'adoucissement des températures hivernales, les personnes seront plus portées à sortir pour faire des activités physiques à l'extérieur. Il est probable que les municipalités seront mieux préparées dans le futur.	Mineures	Négligeables
Thérèse-de-Blainville				Mineures	Négligeables
Mirabel				Mineures	Négligeables
Rivière-du-Nord				Mineures	Négligeables
Argenteuil				Modérées	Mineures
Pays-d'en-Haut				Modérées	Mineures
Les Laurentides				Modérées	Mineures
Antoine-Labelle				Modérées	Mineures

7.3.3. Tempêtes et précipitations intenses

Conséquences potentielles sur la santé des populations Impacts sur la santé: augmentation du risque de blessures, traumatismes, décès, accidents routiers, maladies cardiovasculaires, allergies, maladies d'origine hydriques, intoxications alimentaires (en raison des pannes électriques), intoxication au monoxyde de carbone (en raison des pannes électriques), impacts psychosociaux (stress lors d'événements)					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Tempêtes (associées aux vents violents) : Aucune tendance fiable ne peut être avancée pour les vents, les systèmes dépressionnaires, les tornades et les tempêtes, autant pour la direction que pour l'intensité. En raison du caractère aléatoire et l'étendue circonscrite de certains événements inclus dans cet aléas, il est difficile de faire des projections avec un niveau de certitude élevé. Large consensus sur l'augmentation des événements météorologiques extrêmes avec les CC, ce qui inclut les tempêtes. Précipitations intenses : Il est fort probable que les précipitations augmenteront en intensité dans le futur. Le maximum cumulé de précipitations sur 5 jours augmentera avec les CC, passant de 68,2 à 73,2 mm pour la région, pour l'horizon 2050. Les MRC du centre reçoivent un peu plus de précipitations que les autres MRC (RdN, PdH et LAU)	Âge : Les MRC d'ARG, LAU, PdH et AL ont une population plus âgée que les MRC situées les plus au sud. Les projections pour 2041 indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34,0 %), PdH (39,5 %), LAU (36,4 %) et AL (38,7 %). Les MRC du sud sont plus sensibles en raison de leur proportion plus élevée de jeunes enfants (% projeté en 2041) : RLS 2M-MIR Sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RdN-MIRI N (15,3 %). En lien avec les événements de verglas et les risques de chutes, le taux d'incidence de fractures de fragilisation (65 ans et plus) est plus élevé dans les MRC de ARG et TdB. Défavorisation matérielle et sociale : La proportion de logements plus vieux et qui nécessitent des réparations majeures dans les MRC de AL, LAU et ARG (respectivement : 8,3 %, 7,3 % et 8,9 %). La proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement est plus élevée dans les MRC d'ARG (54,9%), LAU (33,9) et AL (75,8%) (% 2016) . La proportion de personnes (15 65 ans) vivant seules est plus élevée dans les MRC AL, (15,5 %) LAU (17,4 %) , PdH (17,7 %) et Arg (14,5%) (2016). Incapacités et limitations physiques : La proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité ou une limitation d'activités est plus élevée dans les MRC de ARG (33,0 %) et AL (32,3 %) (2016). Milieu de vie : Le degré d'isolement des personnes est plus élevé dans les MRC AL, LAU, PdH et ARG. Qualité de l'eau: De grands réseaux de distribution d'eau potable de la région sont alimentés par de l'eau de surface, particulièrement dans les MRC AL, LAU, RdN, TdB et 2M. Productions agricoles : Impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles. Cet aléa pourrait avoir un impact indirect sur la production alimentaire (quantité et qualité). Travailleurs agricoles en proportion plus élevée dans les MRC 2M, MIR, TdB, ARG, LAU et AL.	Plusieurs phénomènes météorologiques dont l'intensité justifie l'émission d'alertes publiques sont inclus dans cet aléas. Depuis novembre 2019, les municipalités ont pour obligation d'avoir un plan d'urgence multirisque. La principale difficulté est liée au caractère aléatoire de certains événements inclus dans cet aléas (ex : tornades, orages). Les pluies intenses associées à des systèmes dépressionnaires sont plus faciles à prévoir à l'aide de modèles météorologiques. Les MRC (AL, LAU, PdH, ARG, TdB, MIR) sont en train d'élaborer leur plan d'adaptation aux CC. Quelques grandes villes sont également en train d'effectuer ce type de démarche (Mont-Tremblant, Saint-Eustache). Il est difficile de prévoir certains de ces événements, ce qui rend plus complexe la capacité d'adaptation lorsque ceux-ci surviennent (ex. tornade). Nous reconnaissons qu'il y a beaucoup de travaux à faire pour s'adapter. Le caractère aléatoire, isolé et imprévisible de certains événements, rend difficile la différenciation du niveau de conséquences potentielles entre les MRC. Avec les plans d'urgence, les municipalités devraient toutefois être mieux adaptées. Il est probable que les populations seront mieux préparées dans le futur.	Mineures	Majeures
Thérèse-de-Blainville				Mineures	Majeures
Mirabel				Mineures	Majeures
Rivière-du-Nord				Mineures	Majeures
Argenteuil				Mineures	Majeures
Pays-d'en-Haut				Mineures	Majeures
Les Laurentides				Mineures	Majeures
Antoine-Labelle				Mineures	Majeures

7.3.4. Inondations

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Santé physique : augmentation des maladies cardiovasculaires, blessures, des infections de plaies, des risques d'électrocutions, des risques d'hypothermie, complications liées aux maladies chroniques (accès limité à la médication). Propagation d'agents infectieux, de moisissures et d'autres contaminants toxiques (allergies, problèmes respiratoires). Mortalité (noyades). Santé mentale : détérioration du milieu de vie, stress, anxiété, dépression.					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Les secteurs à risque d'inondations sont circonscrits et localisés. Certains secteurs sont plus à risque d'inondations printanières, tel que les municipalités bordant la rivière Rouge (AL, LAU et ARG), la Rivière du Nord (RdN, LAU, ARG), la rivière des Outaouais (ARG), le lac des Deux-Montagnes (2M) et la rivière des Mille Îles (2M, TdB). Inondations historiques en 2017 et 2019, rupture de digue à Ste-Marthe-sur-le-Lac (2019). Événements marquants et impacts importants. Les projections climatiques laissent entrevoir un amenuisement des inondations printanières attribuable à la diminution de l'intensité des crues printanières, mais des incertitudes persistantes. Le réchauffement des températures favorise les orages et les précipitations intenses : les crues subites devraient s'intensifier avec les CC. L'augmentation du volume de ces crues de celles-ci pourrait atteindre jusqu'à 25 % de plus, par rapport à la période de référence 1971 à 2000.	Les conséquences des crues sont donc limitées à des secteurs circonscrits et délimités. Certaines MRC ont des secteurs résidentiels situés en zones inondables (2M, TdB, ARG, LAU, AL). Certains secteurs dans la MRC de 2 M sont endigués. Âge : Les MRC du Nord et ARG ont une population plus âgée que les MRC les plus au sud et sont donc plus sensibles. Les projections indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34,0 %), PdH (39,5 %), LAU (36,4 %) et AL (38,7 %). Les RLS /MRC qui présentent la plus forte proportion de jeunes de 0-14 ans sont ceux au sud de la région : 2M-MIR-sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RdN -MIR (15,3 %) (% projeté en 2041). Sexe : Il n'y a pas de différence significative dans le ratio H/F pour les MRC. Cependant, plus de 75 % de la population se retrouvent dans les 4 MRC situées au sud de la région (nombre plus élevé). Maladies chroniques : les RLS d'ARG et d'AL ont des proportions plus importantes de leur population vivant avec des maladies chroniques. Défavorisation matérielle et sociale : Les populations vulnérables sont souvent celles résidant dans les secteurs à risque d'inondations. La proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement est plus élevée dans les MRC d'ARG (54,9 %), LAU (33,9 %) et AL (75,8 %) (2016). Les RdN-MIR N (23,8%), TdB MIR-sud (23,4 %), PdH (23,0 %) ont une proportion plus élevée de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé socialement que les autres MRC (2016). Proportion plus élevée de la population dans les ménages privés ayant une incapacité ou une limitation d'activités plus élevée dans les MRC ARG (33,0 %) et AL (32,3 %)(% 2016). Santé mentale et sociale : La prévalence ajustée de troubles mentaux (1 an et plus, 2019-2020) est plus élevée dans le RLS de RdN -MIR que dans les autres RLS (12,2 %). Milieu de vie : Les RLS d'ARG(42,4 %), AL(48,5 %) et LAU (33,0 %) ont les plus fortes proportions de leur population qui résident dans des secteurs à forte ou très forte sensibilité aux aléas hydrométéorologiques (2018). La MRC de 2M a des secteurs protégés par une digue. Les MRC 2M, TdB et ARG ont des secteurs plus densément peuplés en zones près de zones inondables. Productions agricoles : Impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles. Cet aléa pourrait avoir un impact indirect sur la production alimentaire (quantité et qualité). Travailleurs agricoles en proportion plus élevée dans les MRC 2M, MIR, TdB, ARG, LAU et AL.	Depuis novembre 2019, les municipalités ont pour obligation d'avoir un plan d'urgence multirisque. Certaines municipalités ont un plan spécifique aux inondations (PPI) (Saint-Jérôme, à venir pour Prévost et St-Hypolite). Les MRC (AL, LAU, PdH, ARG, TdB, MIR) sont en train d'élaborer leur PA aux CC. Quelques grandes villes sont également en train d'effectuer ce type de démarche ex. Mont-Tremblant, Saint-Eustache). Ouvrages de protection en place dans certains secteurs situés en zones inondables (digue, MRC 2M). Régularisation du débit printanier par la présence de réservoirs. Un important chantier de mise à jour de la cartographie des zones inondables est en cours au gouvernement(MELCCFP). Mise en place des bureaux de projet (MAMH). Protection des milieux humides (Plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH)). Surveillance et transmission d'informations en temps réel par le MSP, informations transmises aux organisations de sécurité civile des MRC, municipalités et ministères. Création d'un système de prévision des inondations (Info-Crues). Projet de recherche sur la résilience aux inondations et d'aménagements résilients aux inondations. Il est probable que les municipalités seront mieux préparées dans le futur.	Majeures	Majeures
Thérèse-de-Blainville				Mineures	Majeures
Mirabel				Négligeables	Mineures
Rivière-du-Nord				Négligeables	Mineures
Argenteuil				Majeures	Majeures
Pays-d'en-Haut				Négligeables	Mineures
Les Laurentides				Mineures	Majeures
Antoine-Labelle				Mineures	Modérées

7.3.5. Sécheresses

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts à la santé: Les sécheresses auront des conséquences sur l'approvisionnement en eau pour les exploitations agricoles, industrielles et domestiques. Elles peuvent induire un stress financier pour les personnes socioéconomiquement défavorisées non alimentées par un réseau d'eau potable et pour les producteurs agricoles, entraînant une détresse psychologique. Les sécheresses peuvent accroître la concentration de charges bactériennes et d'autres agents pathogènes présents dans l'eau. À une moindre mesure, les sécheresses pourraient augmenter les particules fines dans l'air et le pollen, et en augmenter leur dispersion, et causer des problèmes respiratoires et allergiques.					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	L'intensité des sécheresses et des étiages devrait augmenter avec les CC.	Importante croissance démographique attendue pour le futur, ce qui viendra augmenter la pression sur les réserves hydriques de la région.	Eau potable : Les municipalités sont préparées pour des événements ponctuels (ex. pannes électriques, bris). Les municipalités s'entraident lors de bris de service pour l'eau potable (ex. prêts de citernes). Il existe des ententes entre municipalités qui sont situées à proximité les unes des autres (rayon de 250 km). Pourrait être problématique dans un contexte généralisé de chaleur et de sécheresse prolongée, ce qui affecterait toutes les municipalités en même temps. Impacts au niveau fonctionnel (usine de traitement eau potable). Impacts psychologiques aux personnes affectées. Les services essentiels pourraient être affectés. Production agricole : Le programme Agri-climat présentent des moyens d'adaptation pour le secteur agricole . Pénuries et conflits d'usage : seront des enjeux importants dans un climat futur (industries, aqueduc, services essentiels, population).	Mineures	Majeures
Thérèse-de-Blainville	Les prélèvements d'eau, toutes activités confondues, pourraient donc être plus élevés et la pression sur les eaux de surface et souterraines sera plus importante. De même, un accroissement de la demande en eau en période de forte chaleur augmentera la pression sur les réserves hydriques. Croissance démographique importante attendue dans la région pour le futur, ce qui viendra augmenter la pression pour l'accessibilité à l'eau.	Approvisionnement en eau potable: Puits privés : Proportion de la population vivant dans le quintile le plus défavorisé matériellement (2016) plus élevé dans les MRC d'Argenteuil (54,9 %), Les Laurentides (33,9 %) et AL (75,8 %) (2016).		Mineures	Majeures
Mirabel	Eau de surface (étiages): Diminution très probable des débits moyens en période estivale et automnale. Toutes les rivières de la région, toutes MRC confondues, subiront une diminution très probable du débit en période estivale et automnale. Cette diminution du débit sera plus importante pour certaines rivières, soit la rivière Rouge et la rivière du Nord (MRC LAU, PdH, RdN, ARG et MIR), soit une diminution variant entre -22,8 % et -38 %, lorsque comparé à la période de référence 1971 à 2000.	Réseaux d'eau potable : Dans les MRC du Nord, le bassin de population est plus petit, plus grande proportion de puits individuels, réseaux d'aqueducs municipaux plus petits. Dans les MRC du sud, le bassin de population plus grand (représente 75 % de la population de la région), proportion plus faible de puits individuels et réseaux d'aqueduc municipaux de plus grande envergure. Les grands réseaux de distribution d'eau potable de la région sont alimentés par de l'eau de surface.		Négligeables	Majeures
Rivière-du-Nord				Négligeables	Majeures
Argenteuil	Eaux souterraines : pour le bassin de la rivière des Mille-Îles : précautions à prendre pour la recharge des eaux souterraines/ RdN: pression sur les prélèvements / Riv Rouge et Du Lièvre: précautions à prendre (développement). Les principales zones de faibles recharges en eaux souterraines se trouvent dans la vallée de la rivière du Nord et dans les MRC du sud (2M, TdB).	Approvisionnement en eau potable : Les CC pourraient avoir incidence sur la capacité de captage pour l'approvisionnement en eau potable (requiert niveau minimum). Dragage sur la rivière des Mille-Îles a été effectué en 2011 pour assurer un bon débit. Le secteur de Saint-Jérôme est déjà vulnérable lors d'étiages estivaux (et présence d'un centre hospitalier).		Négligeables	Majeures
Pays-d'en-Haut		Approvisionnement pour les services de santé essentiels - CH, CHSLD sont à considérer.		Négligeables	Majeures
Les Laurentides	Approvisionnement en eau potable : Les CC pourraient avoir incidence sur la capacité de captage (requiert niveau minimum).	Productions agricoles : Impacts sur la santé mentale des producteurs agricoles. Cet aléa pourrait avoir un impact indirect sur la production alimentaire (quantité et qualité). Travailleurs agricoles en proportion plus élevée dans les MRC 2M, MIR, TdB, ARG, LAU et AL. Déficit hydrique passera de -108 à -153mm (-111 à -179) mm pour l'horizon 2050. Pression accrue à prévoir. Enjeux pour les cultures fourragères, maraîchères et fruitières et les productions animales.		Négligeables	Majeures
Antoine-Labelle	Déficit hydrique en augmentation pour le secteur agricole: celui-ci passera de -108 à -153mm (-111 à -179) mm pour l'horizon 2050. Pression accrue à prévoir. Enjeu pour les cultures fourragères, maraîchères et fruitières.	Maladie d'origine hydrique et alimentaire : les sécheresses peuvent augmenter les concentrations d'agents infectieux dans les sources d'eau en diminuant les volumes.		Négligeables	Majeures

7.3.6. Vecteurs de maladies

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts à la santé : présentations cliniques diversifiées et souvent invalidantes (symptômes grippaux, érythème cutané, symptômes neurologiques par exemple : encéphalite, douleurs arthritiques, problèmes cardiaques et respiratoires, atteintes rénales, troubles du sommeil et symptômes psychiatriques.					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Durée : Période d'exposition plus longue, en raison du réchauffement des températures globales.	Âge : Les RLS /MRC qui présentent la plus forte proportion de jeunes de 0-14 ans sont ceux au sud de la région : 2M-MIR-Sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RLS RdN -MIR Nord (15,3 %) (projections 2041). Les MRC du Nord (pdH, LAU et AL) et ARG ont une population plus âgée que les MRC les plus au sud et sont donc plus sensibles. Les projections indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34,0 %), PdH (39,5 %), LAU (36,4 %) et AL (38,7 %). Maladies chroniques : Les personnes âgées représentent la tranche de population la plus souvent atteinte de maladies chroniques. Le RLS d'Argenteuil présente les prévalences les plus élevées de diabète, d'hypertension et de cardiopathies ischémiques parmi les territoires de la région. Travailleur à l'extérieur : Les MRC AL (5,8 %), ARG (3,0 %) et le RLS 2M-MIRsud (3,5 %) sont ceux ayant les proportions les plus élevées de travailleurs issus des milieux de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse. On peut ajouter le RLS de la RdN-MIR à la liste si on considère le nombre de travailleurs plutôt que la proportion. Les MRC du centre et du nord ont un indice de canopée plus élevé que les MRC du sud qui sont plus urbanisées. Certaines MRC ont des activités récréotouristiques importantes (LAU,PdH, 2M, ARG).	Surveillance de certaines de ces maladies considérées MADO et certaines zoonoses en émergence (par la santé publique régionale et L'INSPQ).	Négligeables	Mineures
Thérèse-de-Blainville	Étendue : Les températures augmenteront de façon uniforme sur le territoire (gradient sud-Nord maintenu), le déplacement des airs d'établissement se fera graduellement en fonction des milieux et des agents impliqués soit du sud vers le nord (ex. Lyme et tique à pattes noires) ou un risque de propension possible du nord vers le sud (ex. rage, renard arctique -renard roux).		Campagne d'informations pour les grands Parcs nature par le passé. Sensibilisation pour le grand public.	Négligeables	Mineures
Mirabel	Plusieurs facteurs entre en compte lors de l'établissement d'une espèce dans un nouvel habitat et il est difficile d'estimer avec certitude l'effet net des CC pour chacun des agents pathogènes, hôtes et vecteurs en contexte québécois.		Traitements médicaux possibles (antibiothérapie, vaccin, médicament)	Négligeables	Mineures
Rivière-du-Nord			Surveillance de certaines de ces maladies considérées MADO Dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques, un exercice de priorisation des zoonoses pour le Québec a été réalisé sous l'égide de l'INSPQ : neuf maladies vectorielles prioritaires se démarquent : il s'agit du Virus du Nil occidental, du botulisme, de la rage, de la salmonellose, de la listériose, de l'infection à Escherichia coli, du syndrome pulmonaire à Hantavirus, de l'influenza aviaire et de la maladie de Lyme.	Négligeables	Mineures
Argenteuil			Traitements médicaux possibles, à développer lors de l'émergence de nouvelles maladies.	Négligeables	Mineures
Pays-d'en-Haut			Mesures d'adaptation individuelles possibles: port de vêtement long, insectifuge, lavage des mains.	Négligeables	Mineures
Les Laurentides			Mesures d'adaptation, populationnelles et institutionnelles possibles: sensibilisation, fauche des herbes, formations aux professionnels, traitements, modèles prédictifs, systèmes de vigie et surveillance.	Négligeables	Mineures
Antoine-Labelle				Négligeables	Mineures

7.3.7. Glissements de terrain

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts à la santé : Santé physique : traumatismes physiques tels que des lacerations, des contusions, des commotions et des fractures. Décès possibles (plutôt faible). Isolement possible à cause d'affaissement de routes (accès limité aux services, besoins essentiels, médication) Santé mentale : stress post-traumatique, perte du milieu de vie, détérioration de la cohésion sociale					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	L'augmentation globale des précipitations, l'augmentation de la fréquence des pluies intenses et le réchauffement des températures devraient accroître la magnitude (intensité) des glissements de terrain dans le futur. Cette tendance reste à confirmer en contexte québécois. L'étendue des glissements de terrain est circonscrite à des secteurs bien définis (zones à risque).	Âge : Les MRC du Nord et ARG ont une population plus âgée que les MRC plus au sud. Les projections pour 2041 indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34.0 %), PdH (39.5 %), LAU (36.4 %) et A-L (38.7 %). Milieux de vie : Les personnes habitant sur des dépôts meubles ou près de pentes abruptes sont plus vulnérables aux glissements de terrain. Les MRC d'ARG, TdB, RdN et 2M ont des zones identifiées comme étant potentiellement exposées aux glissements de terrain (cartographies). Plus de 75 % de la population des Laurentides résident dans ces MRC. Les MRC du Nord ne sont toutefois pas épargnées de ce type d'évènements puisque des dépôts argileux se retrouvent près des grandes rivières (rivière La Lièvre, rivière Rouge). Le degré d'isolement des personnes est plus élevé dans les MRC AL, LAU, PdH et ARG lors d'affaissement de routes (pe de route alternative). Santé mentale : Les glissements de terrain peuvent affecter négativement la cohésion sociale dans une communauté. Incapacités et limitations physiques : La proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité ou une limitation d'activités est plus élevée dans les MRC de ARG (33,0 %) et AL (32,3 %) (% 2016).	Cartes peu précises des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain, mais les schémas d'aménagement du territoire prennent déjà en considération les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain. Révision de la méthode de cartographie et du cadre destiné à régir l'occupation du sol dans les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles (argileux) en cours : zones identifiées pour les MRC 2M, ARG, TdB, et RdN. Depuis novembre 2019, les municipalités ont pour obligation d'avoir un plan d'urgence multirisque. Les MRC (AL, LAU, PdH, ARG, TdB, Mirabel) sont en train d'élaborer leur PACC. Quelques grandes villes sont également en train d'effectuer ce type de démarches (Mont-Tremblant, Saint-Eustache). Il est probable que les populations seront mieux préparées dans le futur.	Négligeables	Négligeables
Thérèse-de-Blainville				Négligeables	Négligeables
Mirabel				Négligeables	Négligeables
Rivière-du-Nord				Négligeables	Négligeables
Argenteuil				Négligeables	Négligeables
Pays-d'en-Haut				Mineures	Mineures
Les Laurentides				Mineures	Mineures
Antoine-Labelle				Mineures	Mineures

7.3.8. Feux de végétation

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts sur la santé : Les principaux risques pour la santé des populations sont la perte de logements et le stress lié aux évacuations, ainsi que l'exposition à la fumée qui peut parcourir de longues distances (exposition aux feux hors région). La fumée touche particulièrement les voies respiratoires et augmente le risque de souffrir d'asthme, de MPOC, de bronchite et de pneumonie. Impacts sur la santé psychosociale en raison de la perte des biens, des évacuations et dénaturations du milieu.					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	L'indice relatif de gravité saisonnier pour la région des Laurentides devrait augmenter dans le futur, passant de 0.1-2.0 (1980-1989) à 1.0-2.0 (2090-2099), où 0 est aucun risque et 6 étant danger extrême. La fumée des feux in situ et des feux dans les régions situées en amont des vents dominants (ex. Ouest canadien) de la région peuvent affecter la santé des populations des Laurentides. La superficie annuelle brûlée par année par des feux de forêt augmentera dans les provinces de l'Ouest canadien ainsi que dans le nord du Québec.	Âge : Les MRC du Nord et ARG ont une population plus âgée que les MRC plus au sud. Les projections pour 2041 indiquent que la proportion de personnes âgées ira en s'accroissant pour toutes les MRC, mais sera plus marquée pour les MRC de ARG (34.0 %), PdH (39.5 %), LAU (36.4 %) et A-L (38.7 %). Les MRC du sud sont plus sensibles en raison de leur proportion plus élevée de jeunes enfants (% projeté en 2041) : RLS 2M-MIR Sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RdN-MIRI N (15,3 %).	Depuis novembre 2019, les municipalités ont pour obligation d'avoir un plan d'urgence multirisque. La disponibilité et la rapidité de réponse des ressources lors d'urgence pourraient être restreintes dans certaines MRC en raison de l'étendue du territoire et de la faible densité de population (AL).	Négligeables	Mineures
Thérèse-de-Blainville		Maladies chroniques : Le RLS d'ARG présente les prévalences les plus élevées de diabète, d'hypertension et de cardiopathies ischémiques parmi les territoires de la région. Les MRC AL et ARG présentent la prévalence la plus élevée de MPOC, respectivement 9,3 % et 16,0 % (2019-2020). La prévalence pour l'asthme est la plus élevée dans le RLS de RdN-MIR (15,1%), mais se situe au-delà de 11 % pour toutes les MRC.	Surveillance et contrôle des feux de végétation par la SOPFEU. Système canadien d'information sur les feux de végétation (SCIFV) et la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) diffusent également, chaque jour, des avis sur les dangers d'incendie.	Négligeables	Mineures
Mirabel		Défavorisation matérielle et sociale: Proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement est plus élevée dans les MRC d'ARG (54,9 %), LAU (33,9 %) et AL (75,8 %) (% 2016). La proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé socialement est plus élevée dans les MRC de PdH (23,0 %), RLS RdN -MIR N (23,8 %) et TdB (23,4 %) (2016).	Mesures de la Qualité de l'air (Cote Air Santé). Projections/modélisations de la dispersion de la fumée de feu de forêt.	Négligeables	Mineures
Rivière-du-Nord		Ethnicité : Présence d'une communauté autochtone dans la MRC de 2M. Il y a également une plus grande présence de personnes autochtones dans les MRC AL (6,4 %) et LAU (5,0 %).	Interdiction de feux lors d'indice de sécheresse élevé.	Négligeables	Mineures
Argenteuil		Travailleurs extérieur : Proportion plus élevée de la population active qui travaille dans l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse dans les RLS/MRC 2M- MIR-sud (3,5 %), ARG (3,0 %) et AL (5,8 %) (2016).	Mesures d'adaptation individuelles possibles : prendre précautions (limiter les infiltrations extérieures), filtration, air (abri d'air pur dans le logement), utilisation de masques . Mesures d'adaptation, populationnelles et institutionnelles possibles : Possibilités de créer des refuges antifumées dans les communautés (abri d'air pur communautaire).	Négligeables	Mineures
Pays-d'en-Haut		Milieu de vie : Les MRC AL et ARG sont particulièrement vastes et des secteurs pourraient être isolés.	Malgré les risques de feux de végétation plus élevés dans le futur, les changements dans l'écosystème ainsi que de meilleures méthodes de détection et de protection viendront atténuer ces risques.	Négligeables	Mineures
Les Laurentides		Globalement: Les territoires d'AL et d'ARG sont ceux où l'on observe des proportions plus importantes de personnes ayant un faible revenu, des prévalences de maladies pulmonaires chroniques élevées et des proportions plus importantes de leur population ayant une incapacité ou une limitation d'activités.		Négligeables	Mineures
Antoine-Labelle				Négligeables	Mineures

7.3.9. Pollens allergènes

Conséquences potentielles sur la santé des populations					
Impacts sur la santé : rhinite allergique, exacerbation de l'asthme, effets sur la santé psychologique (dépression, anxiété, privation de sommeil).					
MRC	Intensité de l'aléa	Sensibilité	Capacité à faire face	Historique	Futur
Deux-Montagnes	Les concentrations polliniques augmenteront avec les CC. L'augmentation des épisodes d'orages ainsi que la pollution de l'air pourrait augmenter le potentiel allergisant des grains de pollen (par fragmentation). Les sécheresses, plus fréquentes en période estivale, pourraient augmenter la libération des grains de pollen.	Environ 19 % de la population de la région ont rapporté avoir eu des symptômes de rhinite allergique au cours des 12 derniers mois. Les deux RLS au sud de la région, soit TdB et 2M-MIR sud, tendent à avoir des proportions plus élevées. Âge: Les RLS /MRC qui présentent la plus forte proportion de jeunes de 0-14 ans sont ceux situés dans le sud de la région : 2M-MIR-Sud (15,6 %), TdB (15,0 %) et RLS RdN -MIR (15,3 %) (% projeté en 2041). Sexe : Les femmes seraient plus à risque de développer une allergie (F : 20%, H :16%) et sont d'avantage affecté par l'asthme (F : 9.7 %, H : 7.7%). Le ratio H/F est similaire pour toutes les MRC. Maladies chroniques : Les territoires de RLS d'ERG et d'AL présentent les prévalences les plus élevées de maladies cardiaques et de MPOC. La prévalence d'asthme (1 an et plus) est de 11 % et plus pour toutes les MRC en 2019-2020 (11,3 % à 15,1%), le RLS RdN -MIR étant le plus élevé (15,1 %). Milieu de vie : Environ 4 % de la population de la région des Laurentides résident à moins de 50 mètres d'un axe routier principal. Le RLS d'Argenteuil est celui ayant la proportion la plus élevée des territoires de la région, soit 9 %. Comportements et habitudes de vie: Les proportions de fumeurs (15 ans et plus) varient entre 17,9 % (PdH) à 28,2 % (ARG)(non-signif, 2014-2015). Travailleurs extérieurs : Les RLS/MRC AL (5,8 %), ARG (3,0 %)et 2M-MIR sud sud (3,5 %) sont ceux ayant les proportions les plus élevées de travailleurs issus des milieux de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse. On peut ajouter le RLS de la RdN-MIR à la liste si on considère le nombre de travailleurs plutôt que la proportion.	Campagnes de sensibilisation au contrôle de l'herbe à poux. Surveillance de la qualité de l'air et du taux pollinique. Campagnes de sensibilisation pour contrôle des espèces d'allergènes, ex. Programme de subventions pour municipalités pour réduction de l'herbe à poux, choix d'espèces moins allergènes en aménagement du territoire. Traitements médicaux possibles : désensibilisation pour certains allergènes, prise d'antihistaminiques. Modification des comportements individuels possibles (ex. réduction des activités extérieures lors de fortes concentrations polliniques, fermer les fenêtres de l'habitation).	Mineures	Mineures
Thérèse-de-Blainville				Mineures	Mineures
Mirabel				Mineures	Mineures
Rivière-du-Nord				Mineures	Mineures
Argenteuil				Mineures	Mineures
Pays-d'en-Haut				Mineures	Mineures
Les Laurentides				Mineures	Mineures
Antoine-Labelle				Mineures	Mineures

8. Évaluation de la vulnérabilité

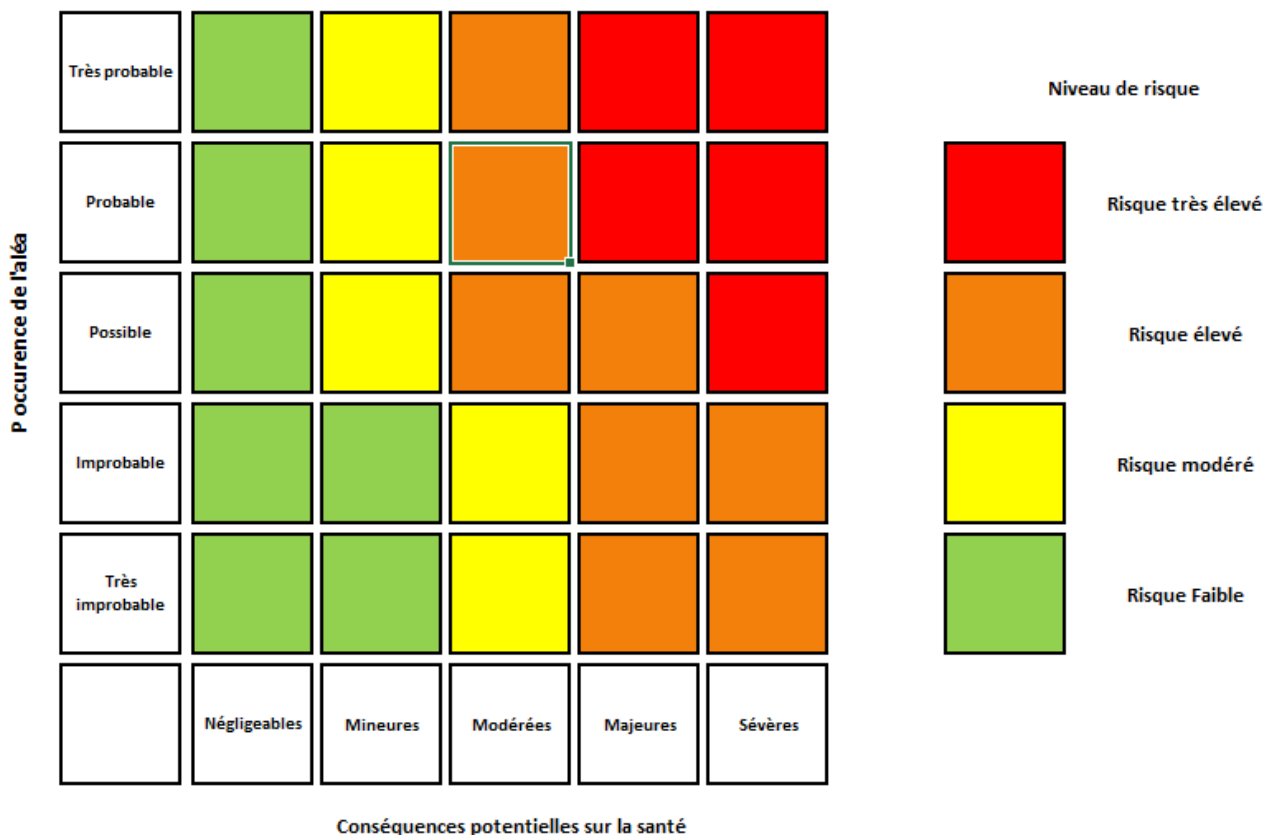
8.1. Méthode d'évaluation

Le croisement des niveaux attribués pour la probabilité d'occurrence de l'exposition et des conséquences potentielles sur la santé a permis d'attribuer un niveau de vulnérabilité globale. Les résultats obtenus permettent de comparer le niveau de risque attendu dans un contexte de CC pour chacune des MRC, et d'identifier des secteurs où les interventions de santé publique devraient être prioritaires. Cet exercice a été effectué pour chacun des aléas, pour chacune des MRC (huit), pour l'historique (1981-2010) et le futur (2041-2070).

8.2. Matrice et échelle de risque

La matrice utilisée pour évaluer le niveau de vulnérabilité globale (risque) a été inspirée de celle présentée dans le document «La gestion des risques en santé publique : cadre de référence»¹⁶⁶. Celle-ci est présentée à la Figure 34.

Figure 34. Matrice d'évaluation de la vulnérabilité globale (Risque).

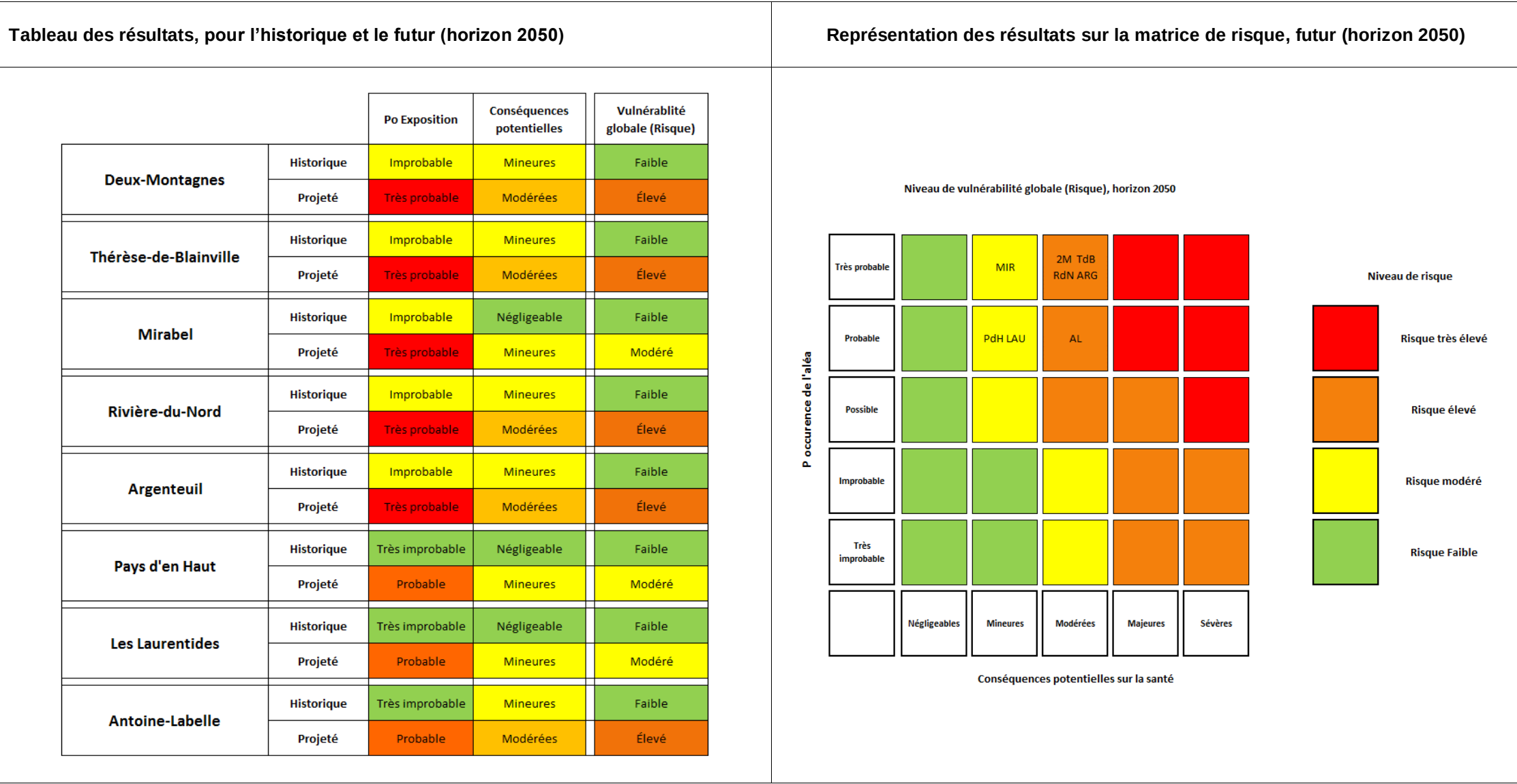


8.3. Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité future par aléa

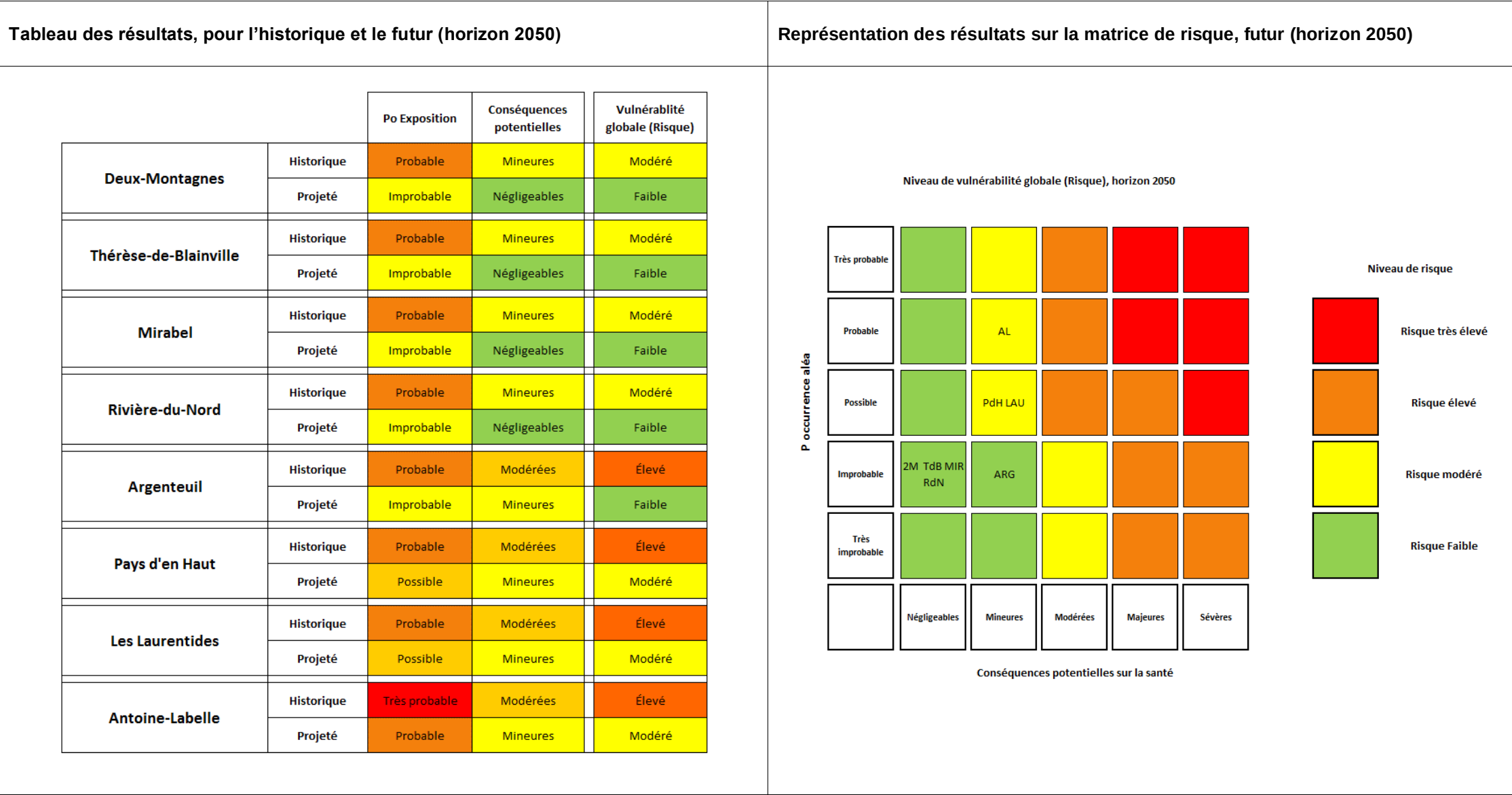
Les résultats de la matrice de l'évaluation de la vulnérabilité (risque) sont présentés de deux différentes façons dans cette section (8.3.1 à 8.3.9). Pour chacun des aléas, vous trouverez :

- un tableau synthèse des niveaux de la probabilité d'occurrence de l'aléa, des niveaux des conséquences potentielles sur la santé et des niveaux de la vulnérabilité globale (Risque) et ce, pour chaque MRC.
- une représentation visuelle du positionnement des MRC dans la matrice permet de distinguer les niveaux de chacune des composantes ayant servi à l'attribution d'un niveau de risque. En effet, pour un même niveau de risque, par exemple « élevé », la probabilité d'occurrence de l'aléa ou le niveau de conséquences potentielles sur la santé peuvent être différents.

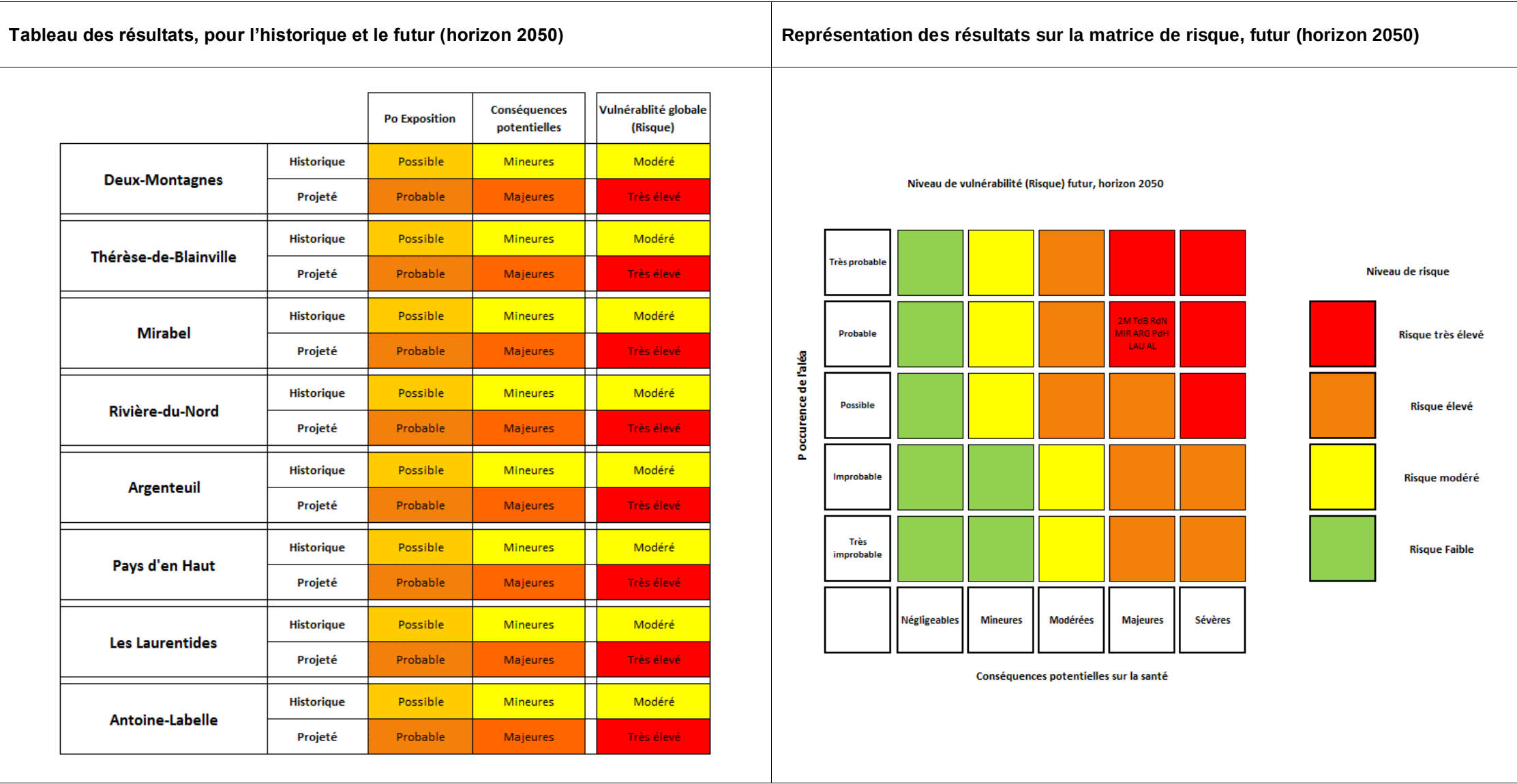
8.3.1. Chaleur (Réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur)



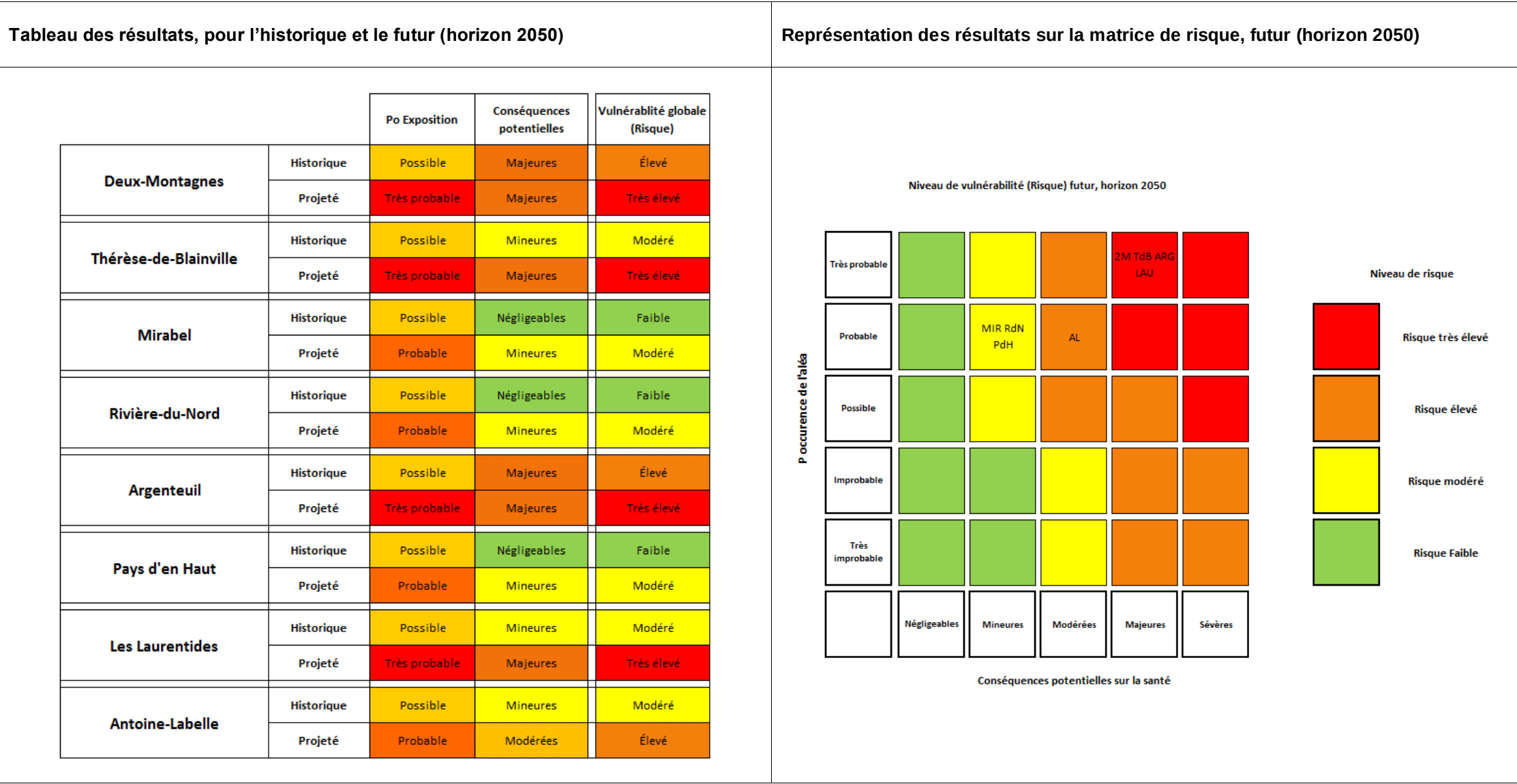
Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid)



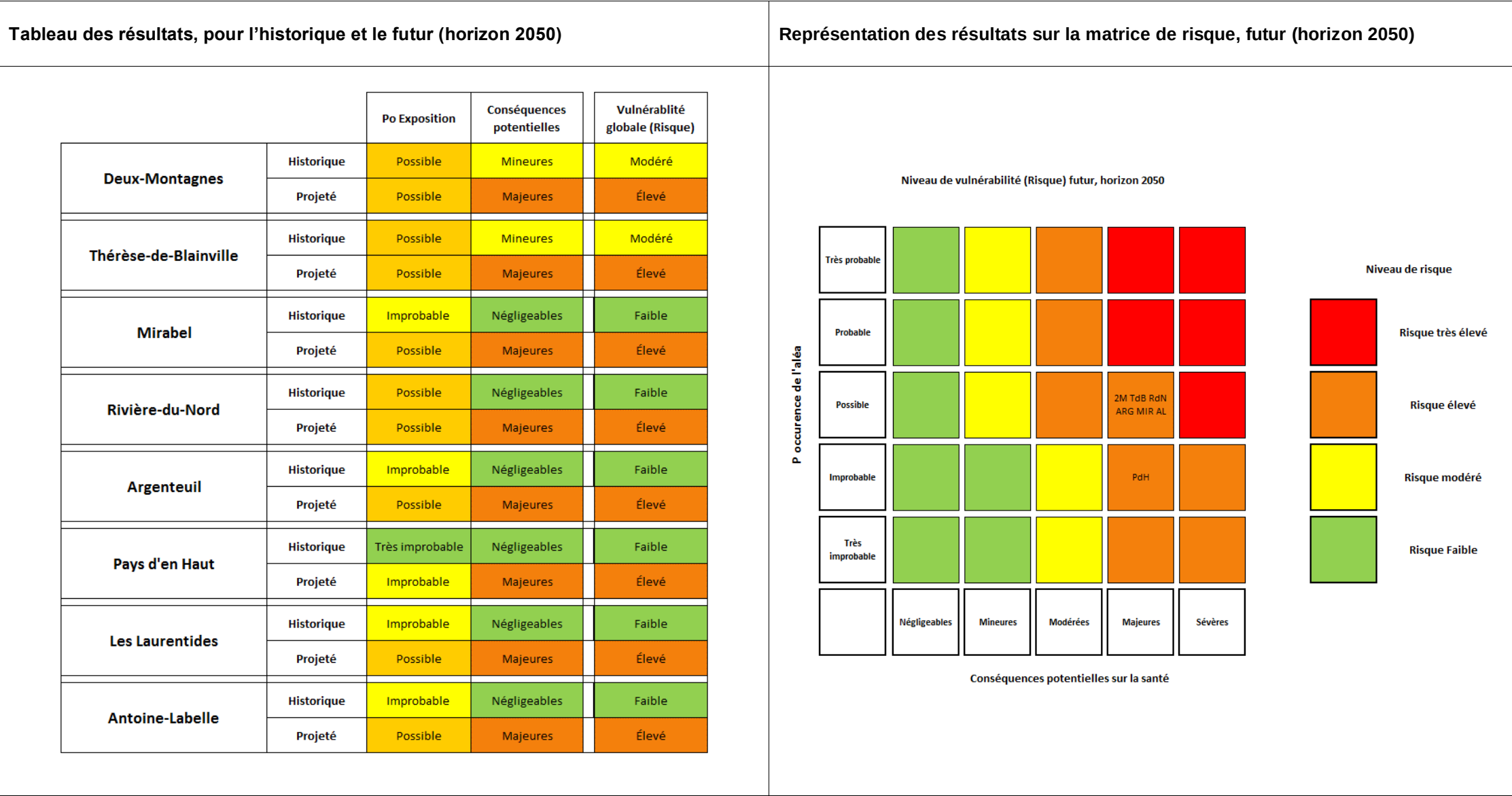
8.3.2. Tempêtes et précipitations intenses



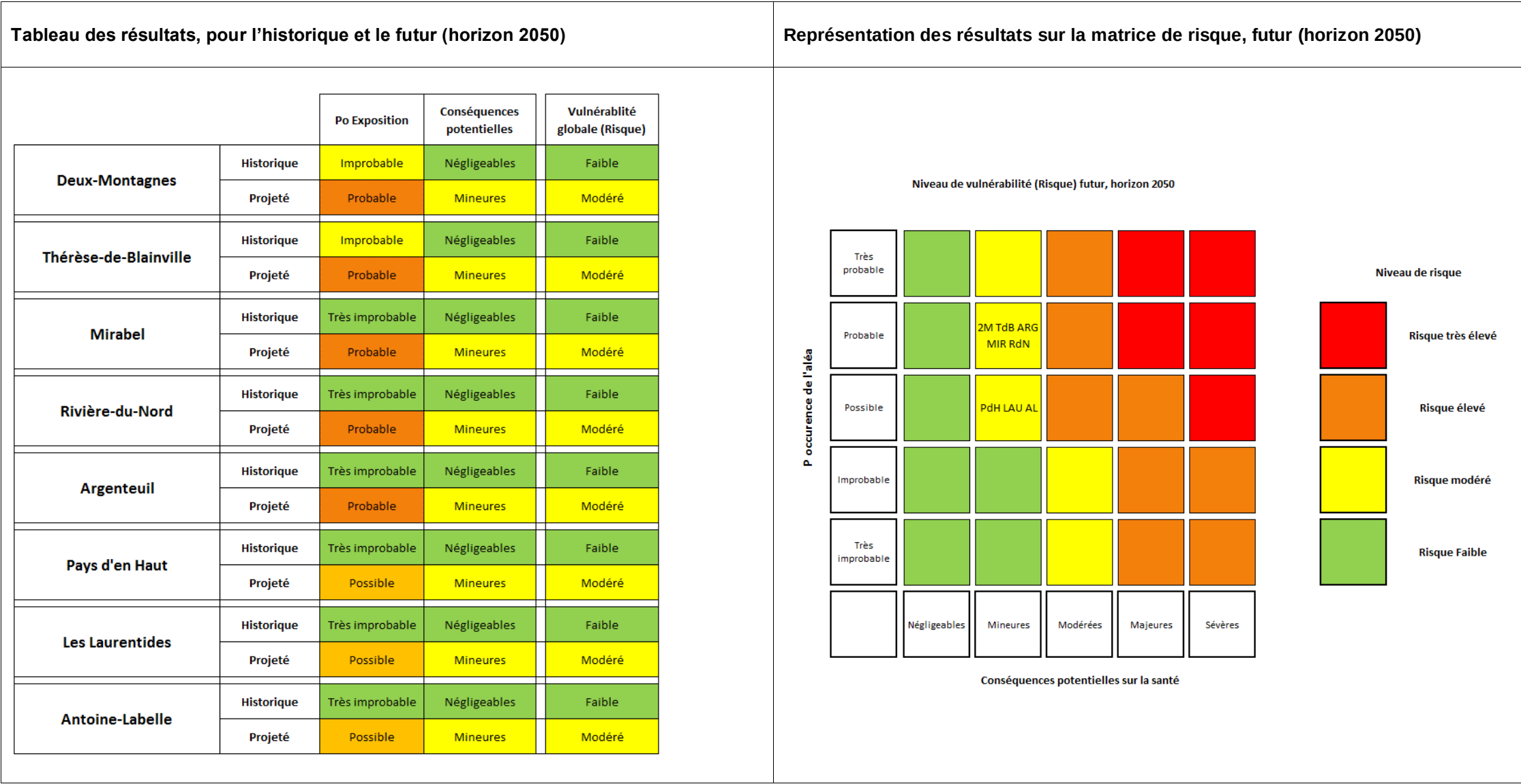
8.3.3. Inondations



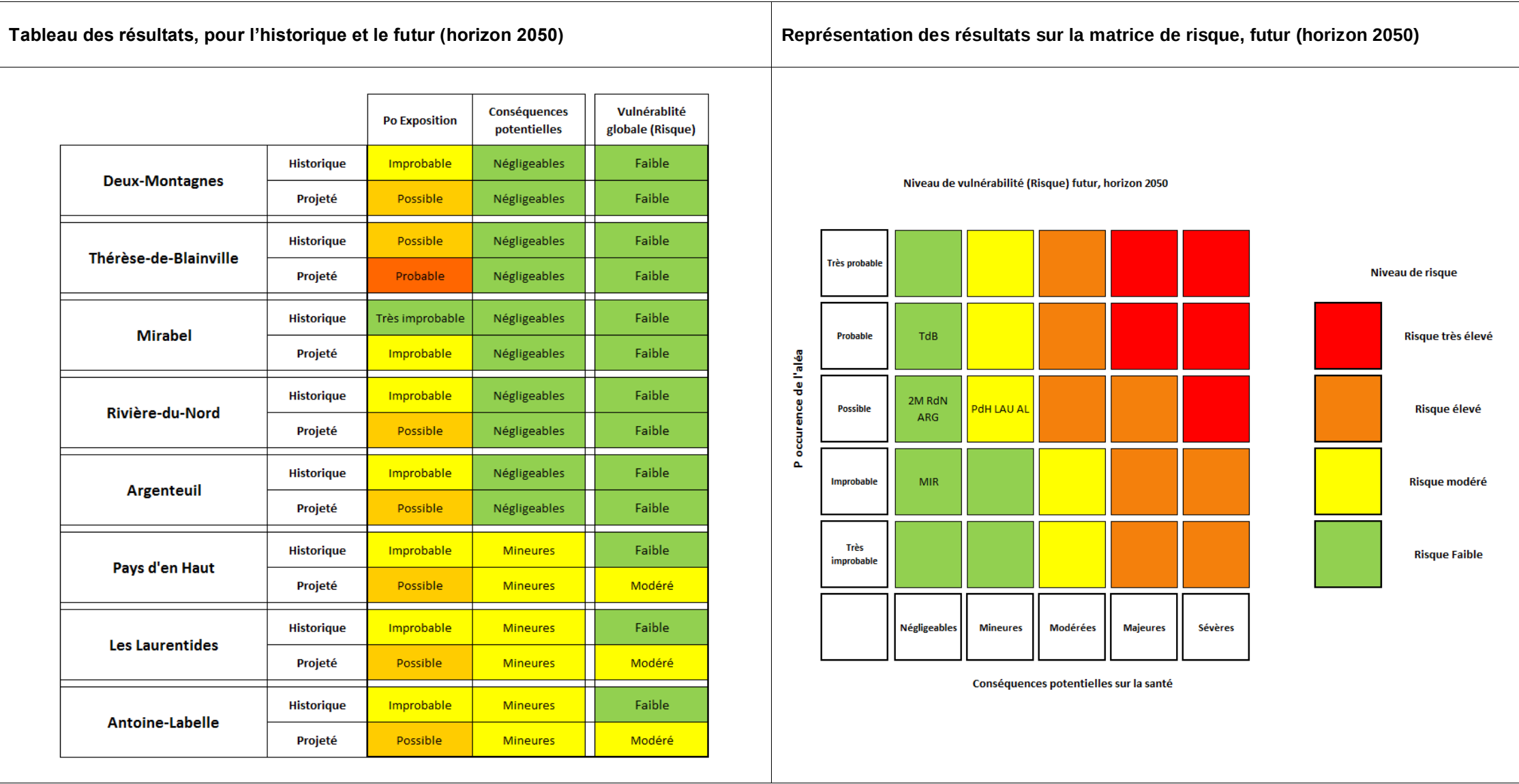
8.3.4. Sécheresses



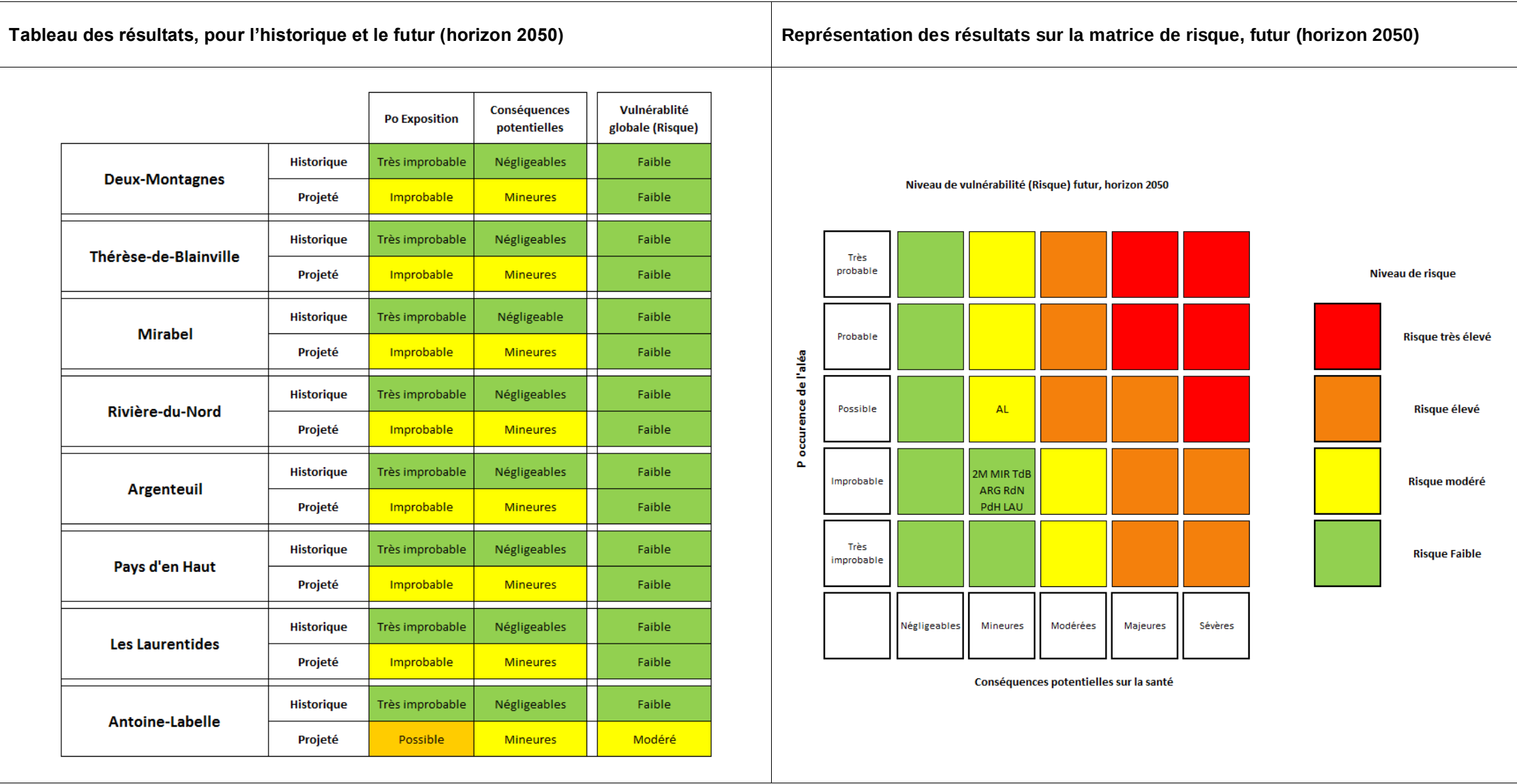
8.3.5. Vecteurs de maladies



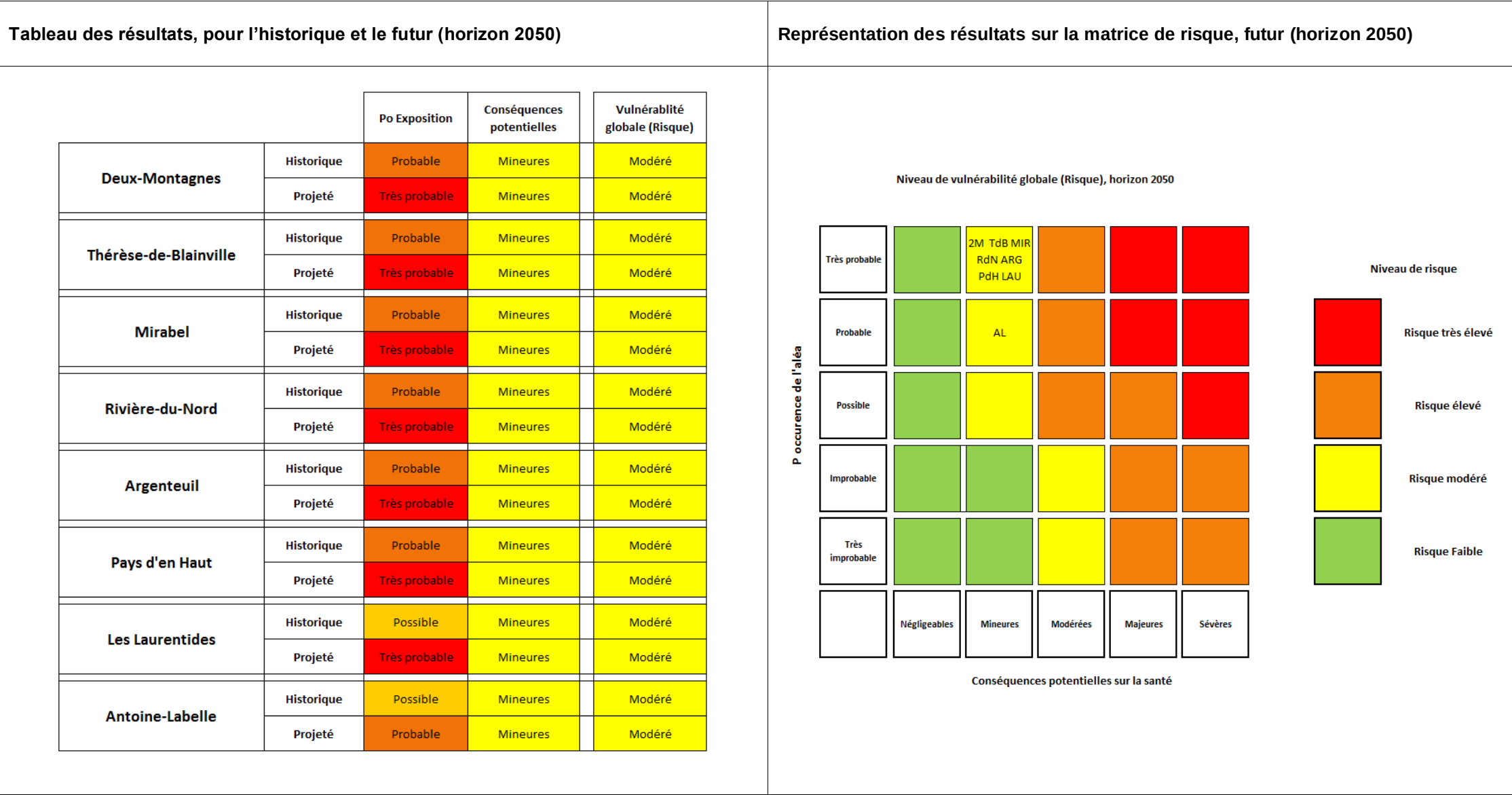
8.3.6. Glissements de terrain



8.3.7. Feux de végétation



8.3.8. Pollens allergènes



8.4. Résultats récapitulatifs de l'évaluation de la vulnérabilité historique et future par aléa, pour chacune des MRC

Les résultats finaux obtenus par le croisement entre la probabilité d'occurrence de l'aléa et le niveau de conséquences potentielles sur la santé sont présentés dans les tableaux ci-dessous (Tableaux récapitulatifs 15 et 16).

Tableau 15. Niveaux de vulnérabilité historique pour les populations de chacune des MRC, par aléa, région des Laurentides

MRC	Aléas naturels et niveaux de risque (vulnérabilité), Historique									
	Chaleur	Froid	Tempêtes et préc. intenses	Inondations	Sécheresses	Vecteurs de maladies	Glissements de terrain	Feux de végétation	Pollens allergènes	
Deux-Montagnes	Faible	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Niveau de risque Risque très élevé Risque élevé Risque modéré Risque faible
Thérèse-de-Blainville	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Mirabel	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Rivière-du-Nord	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Argenteuil	Faible	Élevé	Modéré	Élevé	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Pays-d'en-Haut	Faible	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Les Laurentides	Faible	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	
Antoine-Labelle	Faible	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	

Tableau 16. Niveaux de vulnérabilité projetés pour les populations de chacune des MRC, par aléa, région des Laurentides (horizon 2050).

MRC	Aléas naturels et niveaux de risque projetés (vulnérabilité), horizon 2050									
	Chaleur	Froid	Tempêtes et préc. intenses	Inondations	Sécheresses	Vecteurs de maladies	Glissements de terrain	Feux de végétation	Pollens allergènes	
Deux-Montagnes	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Niveau de risque Risque très élevé Risque élevé Risque modéré Risque faible
Thérèse-de-Blainville	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Mirabel	Modéré	Faible	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Rivière-du-Nord	Élevé	Faible	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Argenteuil	Élevé	Faible	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Modéré	
Pays-d'en-Haut	Modéré	Modéré	Très élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Les Laurentides	Modéré	Modéré	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	
Antoine-Labelle	Élevé	Modéré	Très élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	

8.5. Discussion

La présente évaluation de la vulnérabilité a été réalisée à partir des données qui étaient disponibles au moment de l'analyse ainsi qu'à partir des informations issues des discussions entre des intervenants de santé publique et des partenaires. Celle-ci se veut évolutive et itérative, et des mises à jour seront à prévoir afin de tenir compte de l'évolution des connaissances en CC et sur les impacts sanitaires pouvant en découler. De futurs échanges avec les organisations régionales lors de l'élaboration du PARC permettront également de bonifier cette évaluation. Les résultats présentés dans ce rapport sont donc à interpréter avec discernement, en raison des multiples facteurs pouvant influencer l'état de santé, et des incertitudes liées aux projections. Toutefois, les exercices de rétroaction qui ont été effectués auprès d'organisations régionales ont permis de venir solidifier sa validité.

Cette première évaluation a permis de porter un regard global sur les risques futurs liés à ces aléas, a permis d'identifier les aléas qui auront le plus d'impacts sur la santé de la population des Laurentides et de prioriser les secteurs plus vulnérables où il faudra intensifier les actions de santé publique pour en maximiser les bénéfices tout en minimisant les inégalités sociales de santé. Sans contredit, les CC ont déjà, et continueront d'avoir, des conséquences sur la santé, la qualité de vie et les inégalités sociales dans la région des Laurentides, particulièrement pour les personnes ou communautés déjà vulnérables et déjà affectées par les ISS.

À la lumière des résultats obtenus, les aléas **tempêtes et précipitations intenses**, **inondations**, **sécheresse** et **chaleur** sont ceux pour lesquelles les conséquences attendues sur la santé seront les plus importantes dans les Laurentides. Des mesures d'adaptation ciblant ceux-ci devront être mises en place de façon prioritaire, ce qui permettra de maximiser la portée des interventions de santé publique.

Les populations de la région présentent un niveau « très élevé » de vulnérabilité pour les **tempêtes et précipitations intenses**, sans distinction entre les MRC. En effet, le caractère imprévisible de certains événements (ex. tornades, vents violents) et l'intensité avec laquelle ils peuvent survenir ont le potentiel de placer dans une grande vulnérabilité tous les groupes de populations, bien que les personnes déjà vulnérabilisées seront davantage affectées. De plus, tant la santé physique que mentale pourraient être fortement affectées, et ce, à tous les degrés (jusqu'au décès).

Les niveaux de vulnérabilité « très élevé et élevé » ont été attribués pour les populations face à l'aléa **inondations**. On a d'ailleurs pu constater que les inondations exceptionnelles récentes ont eu des conséquences majeures pour les populations exposées des MRC qui longent la rivière des Outaouais et le lac des Deux-Montagnes, et celles-ci sont toujours à risque, bien qu'il persiste des incertitudes concernant l'amplitude des inondations printanières. Les MRC les plus au nord apparaissent quant à elles plus sensibles lors de crues subites pouvant survenir lors de pluies intenses.

Le niveau de vulnérabilité « élevé » a été attribué aux populations exposées à l'aléa **sécheresse**, sans distinction entre les MRC, en raison des conséquences importantes que pourrait engendrer la baisse des réserves hydriques pour l'alimentation en eau potable et de l'impact d'un déficit hydrique pour certains secteurs d'activités (ex. productions agricoles).

L'aléa **chaleur** aura également des conséquences sanitaires importantes, certains groupes de population étant particulièrement vulnérables (ex. nourrissons et enfants en très bas âge, personnes âgées, personnes résidantes dans des îlots de chaleur urbains, personnes affectées par des maladies chroniques). Les niveaux de vulnérabilité « modéré » à « élevé » ont été attribués pour les populations exposées, en fonction de la position géographique de la MRC et des facteurs de vulnérabilité des populations.

Les niveaux de vulnérabilité des populations pour les autres aléas soit le **froid**, les **vecteurs de maladies**, les **glissements de terrain**, les **feux de végétation** et les **pollens allergènes** varient entre faible et modéré, selon les aléas et les MRC. Pour ces aléas, la probabilité d'exposition et/ou le niveau de conséquences sur la santé ont été jugés moins importants et sont donc moins prioritaires d'un aspect de santé populationnelle. Il n'en demeure pas moins que certains sous-groupes de population sont plus vulnérables face à ces aléas, et des mesures d'adaptation ciblées seront donc nécessaires pour venir réduire les impacts de ceux-ci.

9. Limites

9.1. Limites de l'évaluation

Important :

D'une façon globale, il nous apparaît important de souligner que la présente évaluation a été basée à partir des données qui étaient disponibles au moment d'effectuer celle-ci. Puisque les connaissances évoluent très rapidement en climatologie, que de plus en plus d'études se penchent sur les liens entre la santé et les CC et que les données populationnelles seront également actualisées, il sera donc nécessaire d'effectuer des mises à jour de l'évaluation pour tenir compte des nouvelles informations.

Cette évaluation se veut donc itérative et évolutive.

Données climatiques et évaluation de la probabilité d'occurrence des aléas

- N'étant pas expert en climatologie, il nous est apparu difficile de juger du niveau de confiance concernant les projections des aléas. Pour certains aléas, la direction est bien admise, mais des incertitudes persistent quant à l'amplitude du changement.
- À ce jour (2023), les modèles climatiques ne prennent pas bien en compte certaines variables climatiques (ex. vent, humidité). Il est donc plus difficile de tenir compte de l'influence de certains facteurs environnementaux sur les aléas naturels, et des conséquences sur la santé qui peuvent en résulter. Mentionnons par exemple le facteur Humidex qui intensifie l'effet de la chaleur, ainsi que le phénomène de convection pour les orages.
- Bien que le recours aux modèles climatiques offre l'avantage d'avoir des projections du climat futur, plusieurs limites apparaissent avec l'utilisation de ces modèles. Un niveau important de variabilité peut être associé à l'évolution des émissions de gaz à effet de serre. Le choix du scénario d'émissions de gaz à effet de serre élevé (RCP 8.5) s'est donc imposé pour cette évaluation : en se préparant au pire, les mesures déployées seront tout aussi efficaces si la survenue d'aléas s'avérait moins intense.
- Pour certains aléas, peu d'analyses et de données climatologiques sont disponibles spécifiquement pour le Québec, et encore moins pour une région précise telle que la région des Laurentides (ex. tempêtes, vents, tornades, systèmes dépressionnaires). Il peut également être difficile d'interpréter certaines projections sur une échelle locale (ex. précipitations intenses).

- En raison du caractère aléatoire et de l'étendue circonscrite de certains événements inclus dans l'aléa tempêtes et précipitations intenses, il est difficile de faire des projections avec un niveau de certitude élevé. Il y a cependant un large consensus sur l'augmentation des événements météorologiques extrêmes avec les CC, ce qui inclut les tempêtes.
- Il fut difficile d'évaluer les aléas tous sur un même niveau et avec la même échelle qualitative, car il existe une grande disparité entre eux (intensité, étendue, localisation). Il nous semble difficile de comparer des aléas qui se produisent de façon homogène ou récurrente sur les territoires des MRC (ex. chaleur) versus des aléas qui se produisent de façon plus localisée ou de survenue inattendue (ex. certaines inondations, glissement de terrain). Malgré cette limite, l'analyse à l'aide d'une échelle qualitative permet de classer grossièrement chacun des aléas, ce qui permet de comparer l'exposition à ceux-ci d'une MRC à l'autre.

Pistes d'améliorations :

Revoir à quel type d'organisation il devrait revenir d'effectuer la mise à jour des portraits climatiques (ex. Ouranos). La DSPublique pourrait ainsi concentrer ses efforts sur l'évaluation des vulnérabilités populationnelles, qui représente son créneau habituel d'expertise et de connaissances.

Données populationnelles et évaluation des conséquences potentielles sur la santé

- Certains intervenants de santé publique ont signifié que l'échelle qualitative comportait trop de niveaux, ce qui rendait difficile la classification (trop peu de différence entre les niveaux, pas assez discriminatoire). À l'inverse, d'autres intervenants ont mentionné que l'échelle qualitative comportait trop peu de niveaux : nous étions alors tentés d'attribuer une cote intermédiaire (ex. modérée +). Il serait judicieux de voir comment pallier à ces limites lors de la mise à jour de l'évaluation.
- Il nous est apparu difficile d'attribuer une pondération aux différents facteurs de vulnérabilité au sein d'un même aléa, ainsi que regrouper des taux issus de différentes bases de données.
- Dans cette évaluation, nous avons tenu compte des facteurs de vulnérabilité de façon isolée. Or, un même individu peut cumuler plusieurs facteurs de vulnérabilité, ce qui le fragilisera davantage. Nous n'avons pas pu tenir compte des effets cumulés de facteurs de vulnérabilité ni de l'effet possiblement amplificateur de ce cumul.

- Il y a un poids important accordé à la possibilité de décès et de conséquences irréversibles dans l'échelle des conséquences, ce qui vient biaiser quelque peu la pondération lors de l'attribution d'un niveau de conséquences potentielles.
- Les données accessibles sont imprécises pour certains indicateurs de vulnérabilité (ex. : personnes en situation d'itinérance). De plus, certaines données de vulnérabilité sont manquantes à l'échelle des RLS ou des MRC (ex. consommation d'alcool, perception de la santé mentale). Le portrait de la vulnérabilité des populations demeure donc incomplet, bien qu'il a la volonté d'être le plus représentatif possible.
- Il y a de grandes disparités au niveau de la distribution de la population entre les territoires de la région (75 % de la population réside dans les MRC situées les plus au sud). Nous avons trouvé difficile de porter un jugement global, en intégrant à la fois le nombre de personnes touchées et les proportions des personnes touchées. L'attribution des niveaux de conséquences sur la santé de cette évaluation a considéré *a priori* la proportion des personnes affectées (pour ne pas désavantager les MRC moins peuplées), tout en gardant en tête le nombre de personnes qui résident dans ces MRC.
- Il a été difficile d'évaluer de façon prospective les impacts anticipés des CC sur la santé, car peu de données sont disponibles pour en juger (très peu d'indicateurs sanitaires en lien avec les CC). Il est également difficile de quantifier et discerner la part attribuable des impacts sur la santé liée aux CC.
- Il a été difficile d'évaluer les risques cumulatifs à la santé d'aléas pouvant se produire de façon simultanée ou de façon séquentielle.

Pistes d'améliorations :

Le plan thématique de surveillance en CC de santé publique à venir devrait soutenir les régions dans la mise à jour du portrait populationnel (travaux en cours par l'INSPQ).

Portrait organisationnel et évaluation de la capacité d'adaptation

- Les informations recueillies pour effectuer le portrait de la capacité d'adaptation sont parcellaires. Le portrait est donc incomplet, bien que les principales mesures d'adaptation devraient y avoir été rapportées.

Pistes d'améliorations :

Les mesures d'adaptation déjà en place seront recensées de façon plus approfondie lors du volet PARC. Une recension plus exhaustive sera alors effectuée, afin d'avoir un portrait plus juste et plus complet.

Méthodologie

- Il y a plusieurs façons de décliner l'analyse et de décrire les effets directs et indirects des CC sur la santé des populations. Dans la présente analyse, nous nous en sommes tenus à la méthodologie et à la nomenclature des aléas naturels proposés par l'INSPQ (Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique, non publié). Toutefois, la littérature concernant les impacts sanitaires des CC évolue très rapidement. Il nous est apparu difficile de justifier l'inclusion des aléas vecteurs de maladie et pollens allergènes au même niveau que les aléas d'origine strictement climatiques. Lors de la mise à jour de cette évaluation, la façon de nommer et de catégoriser les aléas pourra être revue, de façon à être plus adaptée à notre façon de travailler.

Par exemple, les maladies d'origine hydrique et alimentaire pourront être nommées comme un aléa en soi et considérées à part entière dans l'évaluation des conséquences sanitaires.

- Il a été difficile d'intégrer la composante « intensité » des aléas dans l'évaluation des conséquences potentielles sur la santé. Nous en avons tenu compte, mais d'une façon globale ainsi qu'avec une approche maximaliste (c'est-à-dire, en considérant le pire scénario – *worst case scenario*).

Pistes d'améliorations :

Il faudrait revoir la notion d'aléa et la nomenclature les définissant dans le cadre d'une évaluation de la vulnérabilité en matière de santé publique. Notre préoccupation était de pouvoir bien nommer toutes les conséquences des changements climatiques sur la santé, afin de pouvoir éventuellement les adresser dans le PARC. Il faudrait, par ailleurs, revoir notre façon de structurer l'analyse en catégories d'impacts ou risques sanitaires liés aux CC, par exemple, par un découpage tel que présenté par Santé Canada ([Rapport de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada sur les CC](#)) - (Risques climatiques : phénomènes météorologiques extrêmes, stress thermique, qualité de l'air, maladies infectieuses, qualité, salubrité et sécurité des aliments, qualité, salubrité et sécurité de l'eau, phénomènes climatiques à évolution lente).

Évaluation de la vulnérabilité

- La matrice de risques représente une simplification de la réalité et comporte plusieurs limites. Elle s'avère toutefois utile en l'absence d'informations très détaillées, comme c'est le cas pour plusieurs aléas ou populations.
- Effectuer l'analyse sur la base des MRC limite le niveau de précision à cette échelle. Cependant, plusieurs indicateurs sanitaires ne sont pas disponibles à une échelle plus fine que celle utilisée, soit des RLS.

- Le contexte pandémique a limité l'accès à de nombreuses ressources.
- L'évaluation a été axée sur les aspects négatifs des CC. Il y aura probablement des impacts positifs aux CC pour la santé des populations, lesquels n'ont pas été pris en compte dans la présente analyse (ex. allongement de la période avec des températures plus clémentes qui favoriseront l'activité physique à l'extérieur).

Pistes d'améliorations :

Utiliser un outil cartographique afin de permettre un accès rapide et visuel aux couches de données. Il sera possible de cartographier certains indicateurs à l'échelle des aires de diffusion.

Populations ou facteurs n'ayant pu être considérés

- Nous n'avons qu'un portrait très parcellaire des travailleurs exposés aux divers aléas, en raison d'un accès limité aux données.
- Nous avons un portrait qui demeure imprécis des personnes en situation d'itinérance. Bien que nous avons tenté de tenir compte de cette sous-population très vulnérable à la présente évaluation, il apparaît très difficile de quantifier celle-ci.

Pistes d'améliorations :

Consulter les organismes et organisations qui travaillent avec ces sous-groupes de populations, pour compléter les portraits.

10. Prochaines étapes

Cette évaluation a permis d'identifier et de prioriser les secteurs les plus vulnérables à certains aléas naturels, ce qui permettra de mieux orienter les actions et interventions de santé publique. Les prochaines étapes seront de travailler sur l'élaboration d'un plan régional d'adaptation aux CC de santé publique (PARC), qui visera à intégrer les CC aux services et interventions de la DSPublique des Laurentides. Le PARC sera un complément au plan d'action régional de santé publique (PAR). Pour ce volet, une collaboration avec les organisations externes sera nécessaire afin de planifier les actions à déployer sur le territoire et de maximiser leurs portées.

Outre l'élaboration du PARC, des activités de transfert de connaissances et de sensibilisation aux enjeux sanitaires des CC sont prévues, tant à l'interne de la DSPublique qu'auprès de partenaires à l'externe.

11. Conclusion

Les CC ont déjà, et continueront d'avoir, des conséquences sur la santé, la qualité de vie et les inégalités sociales dans la région des Laurentides, particulièrement sur les personnes ou communautés déjà vulnérables et déjà affectées par les ISS. Cette évaluation a permis d'identifier et de prioriser les secteurs les plus vulnérables à certains aléas naturels. À la lumière des résultats obtenus, on s'attend à ce que les aléas tempêtes et précipitations intenses, inondations, chaleur et sécheresse occasionneront les impacts sanitaires les plus importants. Les mesures d'adaptation à mettre en place devront donc cibler en priorité ces aléas, afin d'en potentialiser leur portée. Cependant, certains sous-groupes de population demeurent très vulnérables face aux autres aléas jugés moins prioritaires, et des mesures ciblées devront être planifiées pour ceux-ci, afin de ne pas creuser d'avantage les inégalités sociales de santé.

Au-delà d'effectuer l'évaluation et d'en présenter les résultats dans ce rapport, un des objectifs principaux du projet VRAC était de renforcer les connaissances, les compétences et la capacité d'adaptation des organisations de santé publique en adaptation au climat. Très certainement, les membres du groupe de travail en CC de la DSPublique ont approfondi leurs connaissances en lien avec les CC au travers des diverses étapes de cette évaluation, ainsi qu'en gestion des risques sanitaires liés au CC. Plus largement, les intervenants de santé publique ont été informés et sensibilisés aux enjeux sanitaires des CC lors de deux présentations, qui ont eu lieu lors de rencontres du personnel. Cet objectif de transfert de connaissance a donc été atteint, et ce, malgré la pandémie.

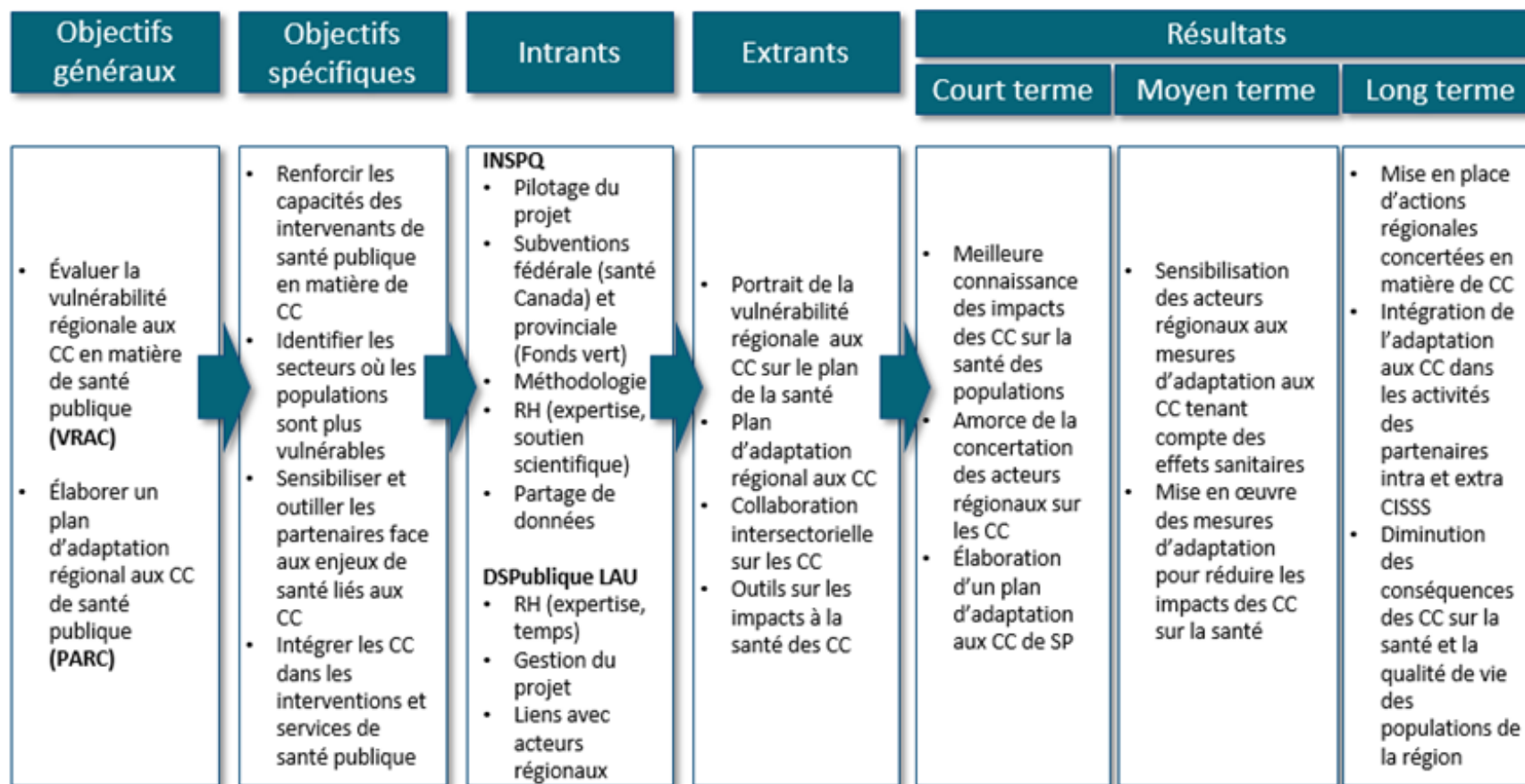
Ce rapport vise donc en premier lieu à renseigner les intervenants de santé publique concernant les impacts sanitaires liés aux CC et les informer sur les populations les plus vulnérables aux divers aléas dans la région des Laurentides. Les informations et résultats de cette évaluation pourront également être avantageusement utilisés dans les démarches d'évaluation et d'adaptation d'autres organisations, lesquelles disposent de leviers importants pour l'adaptation et la résilience des communautés.

12. Annexes

12.1. Modèle logique VRAC-PARC

Projet VRAC-PARC : Évaluation de la vulnérabilité régionale aux changements climatiques (VRAC) et élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques de santé publique (PARC) pour la région des Laurentides

Contexte : Les changements climatiques (CC) ont des conséquences directs et indirects sur la santé des populations. Les impacts des CC sont déjà présents dans la région des Laurentides. Il s'avère important d'évaluer les risques pour la santé et de mettre en place des mesures d'adaptation pour atténuer les impacts des CC sur la santé des populations, en tenant compte des populations plus vulnérables.



12.2. Tableau synthèse des projections climatiques pour la région des Laurentides^{liv}

Définitions

RCP (representative concentration pathways) — Scénarios d’émission et de concentration des gaz à effet de serre (GES), basés sur des hypothèses de développement socio-économique et de changements technologiques.

RCP4.5 — Scénario modéré, correspondant à une stabilisation des émissions de GES d’ici 2100 (pour plus d’information : www.ouranos.ca/portraitsclimatiques).

RCP8.5 — Scénario élevé, correspondant à une augmentation des émissions de GES jusqu’à 2100 (pour plus d’information : www.ouranos.ca/portraitsclimatiques).

Nombre de vagues de chaleur — Nombre d’événements où les températures journalières minimales et maximales sont au-dessus d’un certain seuil durant au moins trois jours consécutifs (les seuils varient selon les régions sociosanitaires). Dans les Laurentides, les seuils sont respectivement de 20°C et 33°C.

Degrés-jours de croissance annuelle (DJC) — Écart, en degrés Celsius, qui sépare la température moyenne quotidienne d’une valeur de base de 4°C. Si la valeur est égale ou inférieure à 4°C, la journée correspond à zéro degré-jour de croissance.

Évènement de gel-dégel — Évènement survenant lorsque, dans une période de 24 heures, la température minimale est inférieure à 0°C et que la température maximale est supérieure à 0°C.

Indice de gel hivernal — Somme cumulative des températures journalières moyennes lorsque celles-ci sont au-dessous de 0°C.

Normales climatiques et évolution anticipée

	1981-2010	Projections 2041-2070		Projections 2071-2100	
		RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Moyenne annuelle des températures	3,3	5,7 (4,8 - 6,5)	6,4 (6,0 - 7,1)	6,4 (5,0 - 7,3)	9,1 (7,2 - 10,2)
Moyenne hivernale des températures	-11,9	-9,2 (-10,2 - -7,6)	-8,2 (-9,0 - -6,9)	-8,5 (-9,5 - -6,9)	-5,1 (-6,6 - -3,5)
Moyenne printanière des températures	2,7	4,5 (3,9 - 5,7)	5,4 (5,0 - 6,2)	5,5 (4,4 - 6,6)	7,2 (6,8 - 8,8)
Moyenne estivale des températures	16,8	19,0 (18,6 - 19,8)	19,8 (19,2 - 21,2)	19,7 (18,8 - 20,3)	22,6 (20,7 - 24,0)
Moyenne automnale des températures	5,2	7,4 (6,6 - 8,3)	8,2 (7,2 - 9,4)	8,1 (6,4 - 9,1)	10,8 (8,7 - 11,9)
Nombre annuel de vagues de chaleur	0	0,2 (0,1 - 0,5)	0,7 (0,2 - 1,4)	0,4 (0,0 - 0,7)	2,1 (1,1 - 4,3)
Nombre annuel de jours >30°C (jours)	4	13 (11 - 19)	20 (16 - 30)	17 (13 - 25)	46 (30 - 65)
Total annuel des degrés-jours de croissance (DJC)	1770	2236 (2092 - 2337)	2380 (2304 - 2569)	2338 (2115 - 2507)	2905 (2590 - 3205)
Nombre annuel d’évènements de gel-dégel	94,1	83,7 (75,7 - 87,5)	80,7 (71,4 - 84,8)	81,6 (70,0 - 86,1)	74,7 (63,9 - 82,7)
Nombre d’évènements gel-dégel en hiver	17	21,0 (13,9 - 24,5)	22,9 (15,5 - 25,8)	22,7 (15,2 - 27,2)	30,5 (19,8 - 36,4)
Nombre d’évènements gel-dégel au printemps	42,9	35,0 (33,7 - 37,9)	33,4 (30,4 - 35,8)	33,8 (29,6 - 36,5)	28,4 (26,4 - 30,3)
Nombre d’évènements gel-dégel en automne	33,8	24,9 (21,7 - 28,7)	20,7 (18,5 - 25,1)	21,9 (19,1 - 27,7)	15,6 (12,9 - 21,6)
Indice de gel hivernal (°C · jours)	1394	1059 (901 - 1196)	942 (807 - 1036)	1006 (816 - 1114)	687 (484 - 775)
Total hivernal des précipitations solides	176	173 (164 - 196)	173 (166 - 190)	177 (162 - 189)	161 (145 - 178)
Total printanier des précipitations solides	49,4	39,8 (36,9 - 52,8)	38,0 (32,3 - 44,8)	35,6 (32,0 - 44,6)	30,6 (23,8 - 40,6)
Total automnal des précipitations solides	35	25,6 (16,2 - 31,1)	20,7 (13,3 - 28,3)	22,5 (14,5 - 28,1)	9,0 (4,9 - 23,2)
Total hivernal des précipitations liquides	38	59 (45 - 78)	71 (58 - 100)	64 (57 - 104)	110 (86 - 155)
Total printanier des précipitations liquides	173	202 (187 - 219)	216 (196 - 230)	214 (197 - 231)	239 (231 - 261)
Total estival des précipitations liquides	311	304 (296 - 319)	316 (291 - 330)	311 (301 - 333)	312 (279 - 332)
Total automnal des précipitations liquides	245	274 (258 - 288)	287 (258 - 301)	272 (245 - 292)	289 (266 - 307)
Maximum annuel des précipitations cumulées sur cinq jours	68,2	73,1 (66,7 - 79,2)	73,2 (69,5 - 91,8)	76,5 (70,5 - 79,6)	77,8 (74,8 - 87,4)
Maximum des précipitations cumulées sur cinq jours pour les mois d’avril à septembre	63,3	67,4 (62,8 - 73,5)	66,2 (62,8 - 78,8)	70,1 (66,0 - 73,9)	72,2 (68,7 - 75,0)

Messages clés

Hiver

↑ Température
Précipitations totales (- de neige, + de pluie)
Cycle gel-dégel/redoux
↓ Froids extrêmes (fréquence, durée, intensité)

Printemps

↑ Température
Crue printanière hâtive
Précipitations totales (- de neige, + de pluie)

Été

↑ Température
Chauds extrêmes (fréquence, durée, intensité)
Pluies extrêmes (fréquence, intensité)
Étiages (durée, sévérité)

Automne

↑ Température
Pluies extrêmes (fréquence, intensité)
Étiages (durée, sévérité)

NB : Les données entre parenthèses indiquent les 10^e et 90^e percentiles des 11 simulations climatiques qui ont été utilisées pour construire ces projections climatiques. Elles sont fournies pour souligner le fait qu’il existe une incertitude inhérente aux projections et qu’il importe de la considérer lors de la prise de décision. La donnée précédant les parenthèses correspond à la médiane des valeurs pour l’ensemble des simulations. Pour en savoir plus, visitez la plateforme Portraits Climatiques d’Ouranos au : www.ouranos.ca/portraitsclimatiques.

^{liv} Ouranos. (s.d). *Laurentides — Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région*. Fiches synthèses régionales d’adaptation aux changements climatiques. 10 p. Disponible : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLaurentides.pdf

12.3. Tableau synthèse des données climatiques historiques et projetées, températures et précipitations, pour la région des Laurentides et les MRC

		Historique et Projections climatiques (horizon 2050, RCP 8.5)																										
		Région Laurentides			Deux-Montagnes			Thérèse-de-Blainville			Mirabel			Rivière-du-Nord			Argenteuil			Pays-d'en-Haut			Les Laurentides			Antoine-Labelle		
		Indicateurs climatiques	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070	Écart	1981-2010	2041-2070
Températures	Températures moyennes estivales (°C) ¹	16,8	19,8 (19,2-21,2)	+3,0 C	19,7	23,0 (22,0-24,1)	+3,3 C	19,6	22,9 (22,0-24,0)	+3,3 C	19,5	22,8 (21,8-23,9)	+3,3 C	18,5	21,9 (20,9-22,9)	+3,4 C	18,4	21,8 (20,8-22,8)	+3,4	17,5	20,8 (19,9-21,9)	+3,3 C	17	20,3 (19,4-21,4)	+3,3	16,5	19,8 (18,9-20,8)	+3,3 C
	Jour le plus chaud de l'année (°C) ¹	32,9	36,4	+3,5 C	32,9	36,4	+3,5 °C	33,1	36,6 (35,3-38,6)	+3,5	32,9	36,4 (35,2-38,5)	+3,5 C	32,4	35,9 (34,6-37,9)	+3,5 C	33,5	35,9 (34,6-38,0)	+2,4 C	31,7	35,2 (33,9-37,1)	+3,5 C	31,9	35,5 (34,0-37,2)	+3,6 C	31,9	35,5 (34,0-36,9)	+3,6 C
	Nombre de jours plus de 30°C ¹	4	20 (16-30)	+16 jours	11	43 (31-52)	+32 jours	12	44 (32-53)	+32 jours	11	43 (31-52)	+32 jours	7	34 (24-43)	+27 jours	7	34 (24-43)	+27 jours	4	24 (16-33)	+20 jours	4	24 (16-33)	+20 jours	4	23 (15-32)	+19 jours
	Nombre de nuit de plus de 18°C ¹	4	18 (14-24)	+14 nuits	15	46 (38-53)	+31 nuits	14	43 (37-57)	+29 nuits	13	41 (35-55)	+28 nuits	8	32 (26-40)	+24 nuits	8	32 (26-39)	+24 nuits	5	24 (19-30)	+19 nuits	4	19 (15-24)	+15 nuits	3	15 (11-20)	+12 nuits
	Nb de vague de chaleur extrêmes, seuil SUPREME ^{**}	0	0,7 (0,2-1,4)	+0,7	0	1	+1,0	0	1,2	+1,2	0	1	+1	0	0,3	+0,3	0	1	+1,0	0	0,8	+0,8	0	1,2	+1,2	0	1,2	+1,2
	Nb de vague de chaleur, critères ECCC ^{**} (horizon 2021-2050)	nd	nd	nd	1,4	3,9	+2,5	1,4	3,9	+2,5	1,1	3,5	+3,4	1	3,1	+2,2	1,1	3,5	+3,4	0,4	2	+1,5	0,3	1,4	+1,1	0,7	2,4	+1,8
	Jour le plus froid de l'année (°C) ¹	-37,2	-30,8	+6,2 C	-29,7	-23,5	+6,2 C	-30,9	-24,6	+6,3 C	-30,6	-24,4	+6,2 C	-32,5	-26,3	+6,2 C	-32,3	-26,2	+6,1 C	-33,6	-27,5	+6,1 C	-35,6	-29,5	+6,1 C	-38,4	-32,0	+6,4 C
	Nb de jours avec une T min de -15°C ¹	66	43	-23 jours	40	17	-23 jours	43	18	-25 jours	43	18	-25 jours	50	25	-25 jours	49	25	-24 jours	55	31	-24 jours	61	38	-23 jours	70	48	-22 jours
	Nb de jours avec une T min de -25°C ¹	24	9	-15 jours	6	1	-5 jours	8	1	-7 jours	8	1	-7 jours	12	3	-9 jours	12	2	-10 jours	15	4	-9 jours	19	6	-13 jours	27	11	-16 jours
	T minimale moyenne hivernale (°C) ¹	-17,6	-12,8	+4,4 C	-12,8	-8,0	+4,8	-13,4	-8,5	+4,9 C	-13,4	-8,5	+4,9 C	-14,7	-9,9	+4,8	-14,5	-9,7	+4,8	-15,6	-10,7	+4,9 C	-16,6	-11,8	+4,8 C	-18,4	-13,6	+4,8 C
	Température du jour le plus froid (°C)	-37,2	-30,8	+6,4	-29,7	-23,1	+6,6	-30,7	-24,6	+6,1	-30,6	-24,4	+6,2	-32,5	-26,4	+6,1	-32,3	-26,2	+6,1	-33,6	-27,5	+6,1	-35,6	-29,5	+6,1	-38,4	-32	+6,2
	Nb hivernal de gel/dégel ^{**2}	17	22,9	+5,9	25,5	30,1	+4,6	24,2	29,3	+5,1	23,9	29,1	+5,2	23,2	29	+5,8	24,1	29,5	+2,4	20,6	26,5	+5,9	20,1	26,6	+6,5	19,1	25,4	+6,3
Précipitations	Précipitations totales printanières (mm) ¹	173	216	+43	228	259	+31	229	283	+54	230	261	+31	242	275	+33	240	273	+33	253	288	+35	237	271	+34	214	243	+29
	Précipitations totales estivales (mm) ¹	311	316	+5	269	271	+2	277	293	+16	270	271	+1	282	284	+2	299	290	-9	305	306	+1	306	304	-2	304	305	+1
	Précipitations totales automnales (mm) ¹	245	287	+42	266	278	+12	285	314	+29	270	285	+15	288	305	+17	299	301	+2	301	318	+17	290	310	+20	282	303	+21
	Précipitations totales hivernales (mm) ¹	38	71	+33	225	264	+39	239	284	+45	229	270	+41	244	287	+43	251	283	+32	256	302	+46	243	285	+42	217	256	+39

Notes
Lorsque non-spécifié, la valeur médiane (50e percentil) a été utilisée pour les données projetées. Les données représentant les 10e et 90e sont représentés entre les parenthèses.
* critères SUPRÊME pour la région des Laurentides : MRC du nord (31°C/18°C) et MRC du sud (33°C/20°C) de la région, pendant 3 jours consécutifs
** : Critères Environnement Canada: plus de 30°C pendant 3 jours consécutifs, données extraites du site : <https://atlasclimatique.ca/>,
** : données rapportées pour les municipalités centrale représentatives des MRC, à l'exception du choix de Mont-Laurier pour A-L

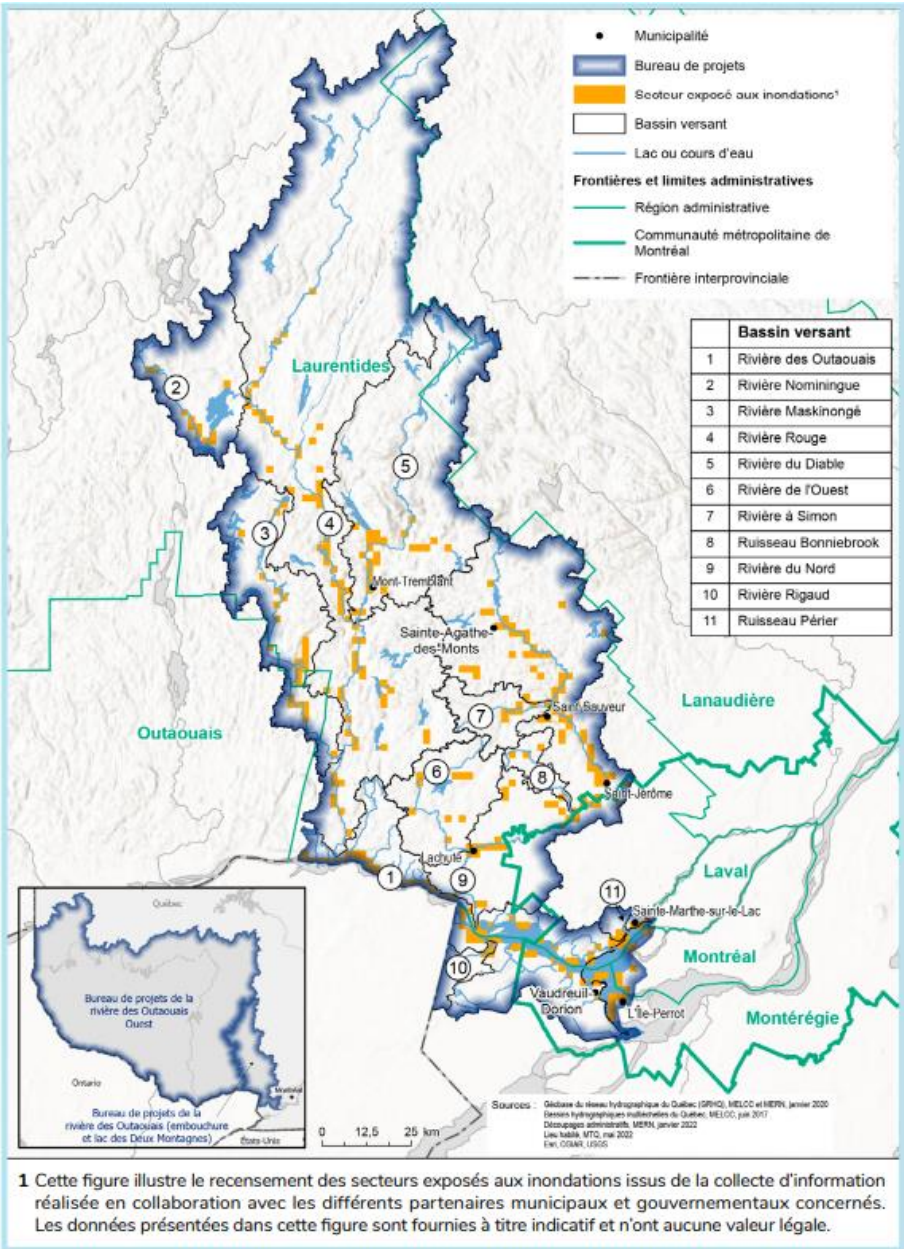
Source Données :
1 www.ouranos.ca et donneesclimatiques.ca (Donneesclimatiques.ca est soutenu par le Centre canadien des services climatiques (CCSC) d'Environnement et Changement climatique Canada)
2 [Ouranos.Portrait climatique.Disponible à : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLaurentides.pdf](https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLaurentides.pdf)

12.4. Cartographies des secteurs exposés aux inondation et recension des évènements d'inondations, territoires des bureaux de projet de la région des Laurentides.

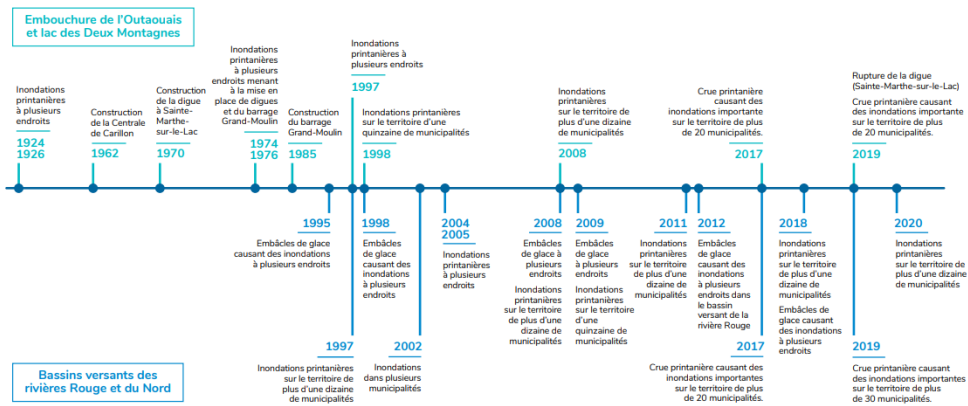
Voir les pages suivantes :

- 12.4.1 Territoire du bureau de projet Rivière des Outaouais Est (embouchure de l'Outaouais et Lac des Deux-Montagnes).
- 12.4.2 Territoire du bureau de projet Rivière des Outaouais Ouest.
- 12.4.3 Territoire du bureau de projet Bassin Saint-Laurent Ouest (archipel de Montréal).

12.4.1. Cartographie des secteurs exposés aux inondation et recension des évènements d’inondations, territoire du bureau de projet Rivière des Outaouais Est (embouchure de l’Outaouais et Lac des Deux-Montagnes)^{iv}.

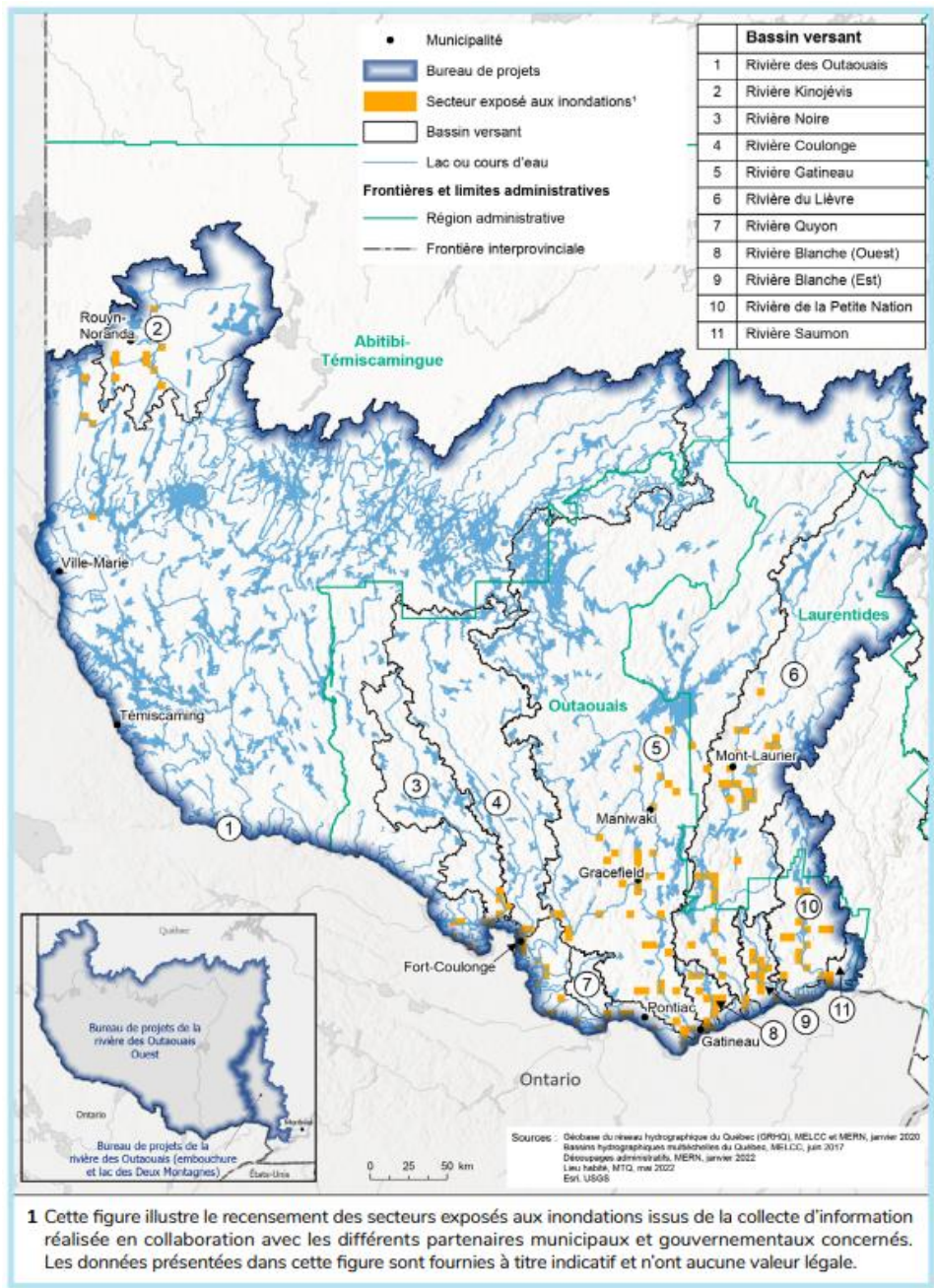


Ligne du temps des évènements marquants d’inondations

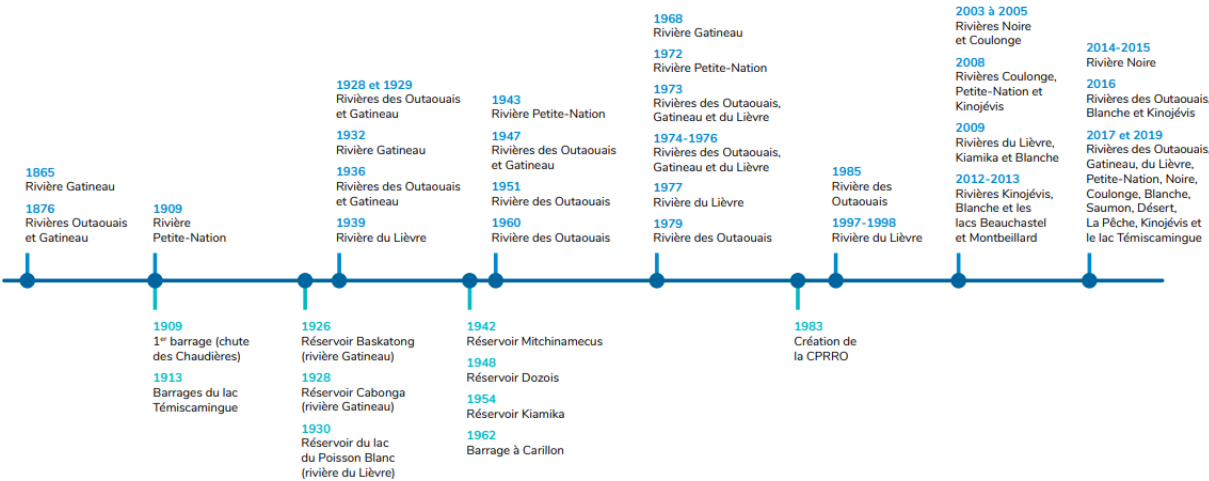


^{iv} Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2022). *Coup d'œil sur le territoire du bureau de projet de la rivière des Outaouais Est*. Bureau de projet Rivière des Outaouais Est (embouchure de l'Outaouais et Lac des Deux-Montagnes). 2 p. Disponible : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/bureaux_projets/FS_bureau_projets_ROE.pdf?1667247715

12.4.2. Cartographie des secteurs exposés aux inondation et recension des évènements d’inondations, territoire du bureau de projet Rivière des Outaouais Ouest^{lvi} .

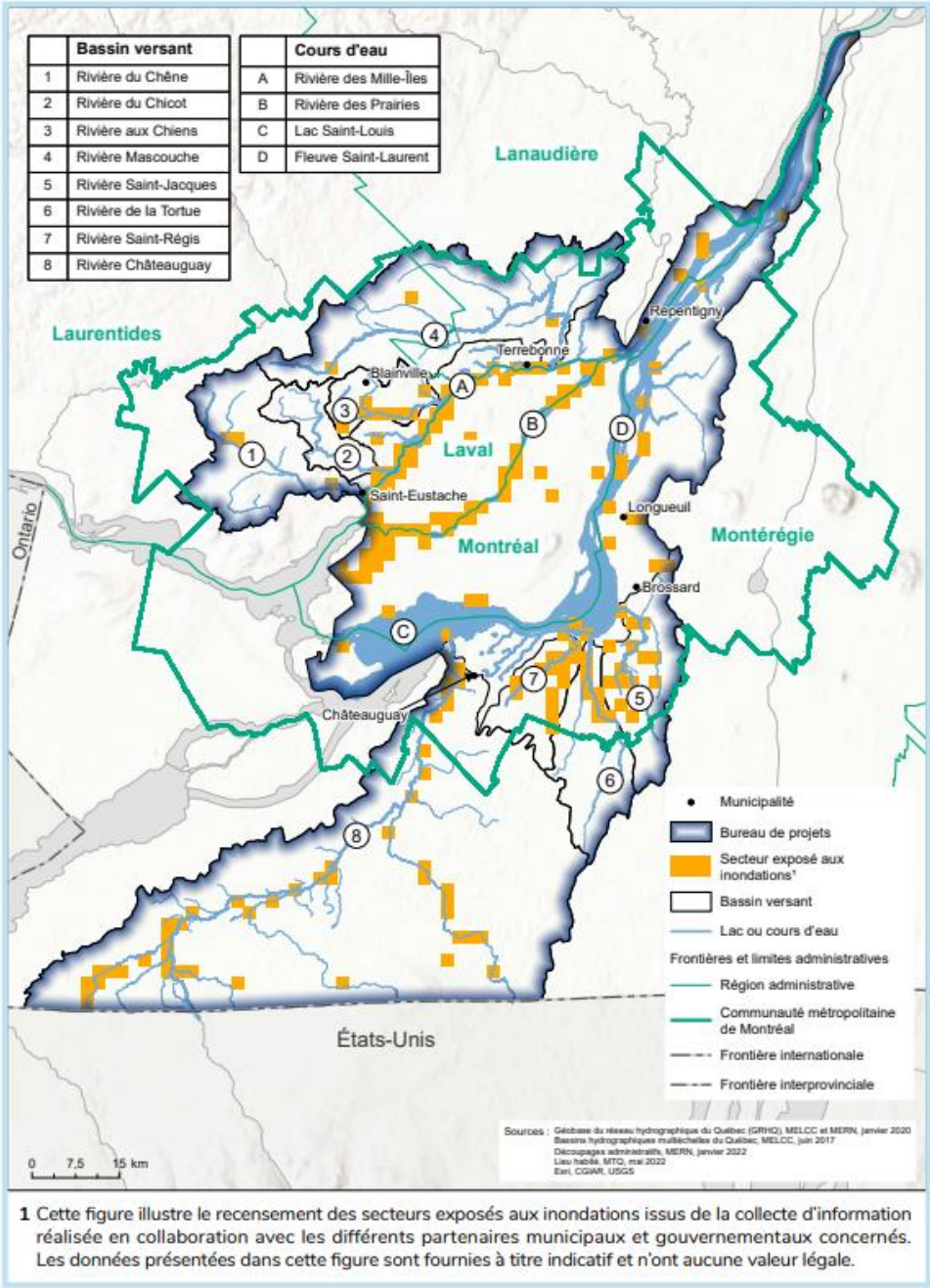


Ligne du temps des évènements marquants d'inondations

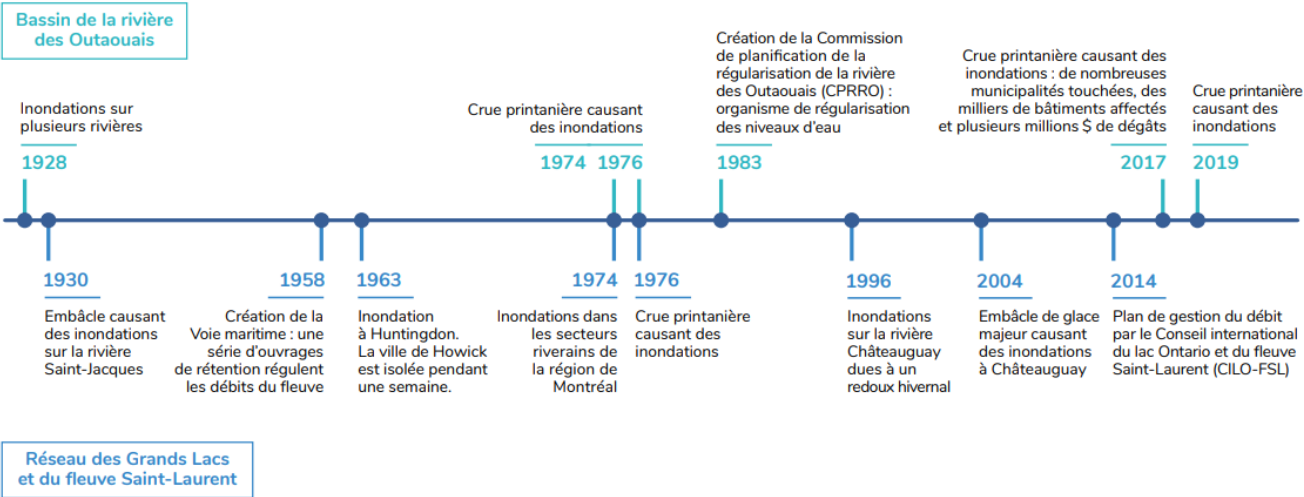


^{lvi} Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2022). *Coup d'œil sur le territoire du bureau de projet de la rivière des Outaouais Ouest*. Bureau de projet Rivière des Outaouais Ouest. Disponible : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/bureaux_projets/FS_bureau_projets_ROO.pdf?1667247709

12.4.3. Cartographie des secteurs exposés aux inondations et recension des évènements d’inondations, territoire du bureau de projet Bassin Saint-Laurent Ouest (archipel de Montréal),lvii

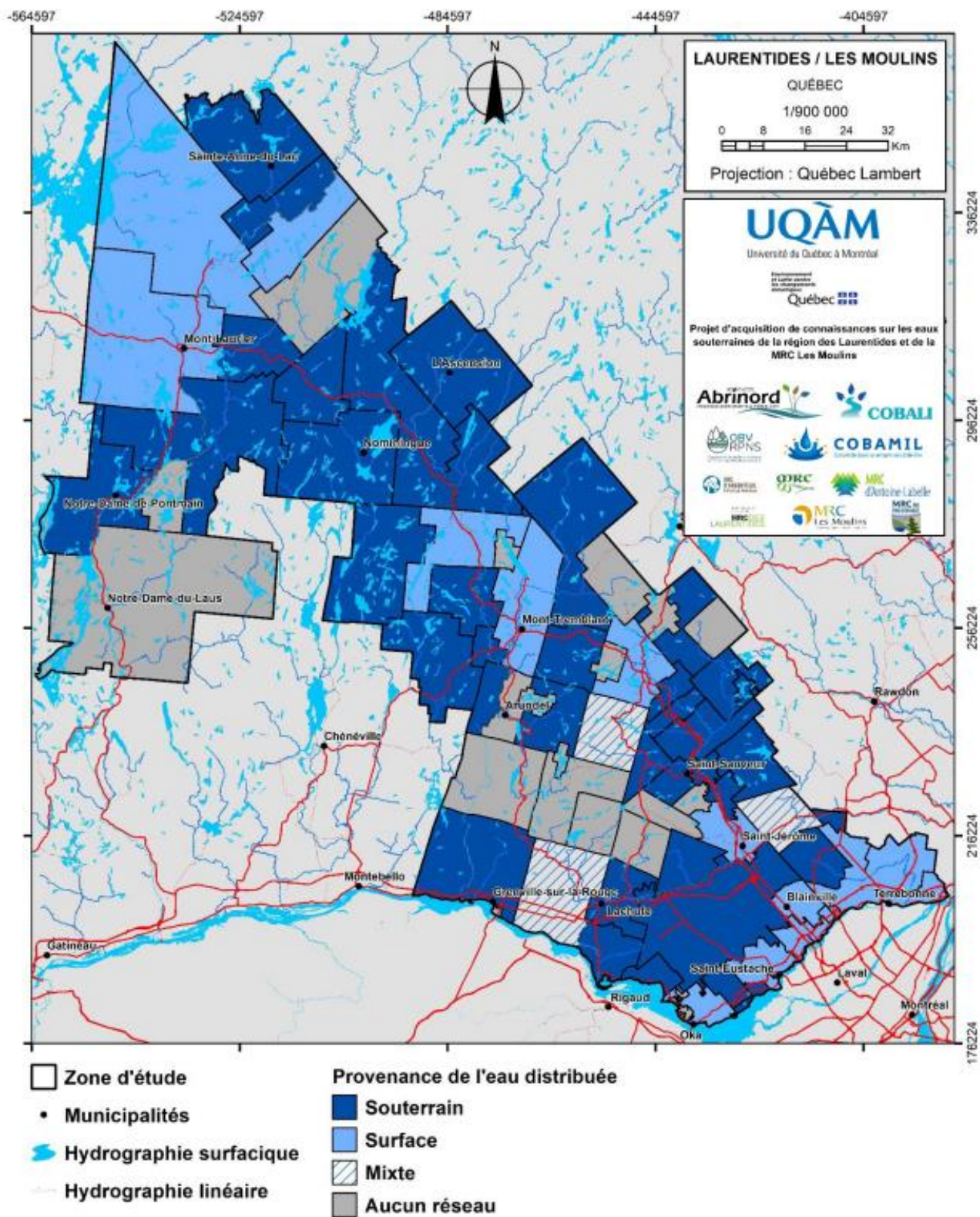


Ligne du temps des évènements marquants d’inondations



lvii Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). (2022). *Coup d'œil sur le territoire du bureau de projets Bureau de projet Bassin Saint-Laurent Ouest (archipel de Montréal)*. Territoire du bureau de projet Bassin Saint-Laurent Ouest (archipel de Montréal). Disponible : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-dm/documents/plan_protection_territoire_inondations/bureaux_projets/FS_bureau_projets_BSLO.pdf?1661862090

12.5. Provenance de l’eau distribuée dans les réseaux d’aqueduc municipaux, Projet d’Acquisition de Connaissances sur les Eaux Souterraines (PACES) 2022^{lviii}



^{lviii} Gagné, S., Larocque, M., Morard, A., Roux, M. 2022. *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines dans la région des Laurentides et de la MRC Les Moulins*. Rapport final, mars 2022. Rapport déposé au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada. 210 p. Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/programmes/acquisition-connaissance.htm>

12.6. Tableau des facteurs de vulnérabilité par aléas, données pour les RLS et la région des Laurentides

Populations vulnérables aux aléas climatiques

	RLS d'Antoine-Labelle	RLS des Laurentides	RLS des Pays-d'en-Haut	RLS d'Argenteuil	RLS de Deux-Montagnes - Mirabel-Sud	RLS de la Rivière-du-Nord - Mirabel-Nord	RLS de Thérèse-De Blainville	Région des Laurentides	Ensemble du Québec	Indicateurs de vulnérabilité par aléa climatique								
										Chaleur	Tempêtes	Inondations	Sécheresse	Feux de végétation	Vecteurs de maladies	Froid	Glissement de terrain	Pollens et allergènes
Âge										x	x	x	x	x	x	x		
Nombre de grossesses 2017 (proxy femmes enceintes)								7 500	109 800	x	x				x			x
Nombre de naissances 2017	273	357	287		143	1 194	1 898	1 399	5 551						x			x
Nombre d'enfants de 0-14 ans, 1996	6 407	6 744	4 421	5 359	21 508	20 495	29 268	94 202	1 380 796	x					x			x
Nombre d'enfants de 0-14 ans, 2022	4 133	6 179	4 956	4 586	23 043	32 033	28 149	103 079	1 359 214	x				X	x	x		x
Nombre d'enfants de 0-14 ans, 2041	3 647	5 696	4 931	4 365	22 543	34 361	27 699	103 242	1 339 374	x					x			x
Variation relative des 0-14 ans entre 1996 et 2022 (%)	-35,5%	-8,4%	12,1%	-14,4%	7,1%	56,3%	-3,8%	9,4%	-1,6%	x				X	x	x		x
Variation relative des 0-14 ans entre 2022 et 2041 (%)	-13,3%	-8,5%	-0,5%	-5,1%	-2,2%	6,8%	-1,6%	0,2%	-1,5%	x					x			x
Proportion d'enfants 0-14 ans, 1996 (%)	18,7%	18,3%	15,4%	18,5%	23,4%	21,0%	24,2%	21,4%	19,1%	x					x			x
Proportion d'enfants 0-14 ans, 2022 (%)	11,5%	12,3%	10,5%	13,3%	18,0%	17,3%	16,8%	15,9%	15,7%	x	x	x	x	X	x	x		x
Proportion d'enfants 0-14 ans, 2041 (%)	10,4%	10,8%	9,6%	11,7%	15,6%	15,3%	15,0%	14,2%	14,3%	x	x	x	x	X	x	x		x
Nombre d'adolescents de 15-19 ans, 1996	2 471	2 247	1 449	1 837	6 762	6 345	8 568	29 679	498 968							x		
Nombre d'adolescents de 15-19 ans, 2022	1 386	1 965	1 597	1 469	6 854	9 398	10 187	32 856	437 134							x		
Nombre d'adolescents de 15-19 ans, 2032	1 387	2 128	1 819	1 612	7 905	11 398	10 744	36 993	495 663							x		
Variation relative des adolescents de 15-19 ans entre 1996 et 2022 (%)	-43,9%	-12,6%	10,2%	-20,0%	1,4%	48,1%	18,9%	10,7%	-12,4%								x	
Variation relative des adolescents de 15-19 ans entre 2022 et 2032 (%)	0,1%	8,3%	13,9%	9,7%	15,3%	21,3%	5,5%	12,6%	13,4%							x		
Proportion d'adolescents de 15-19 ans, 1996 (%)	7,2%	6,1%	5,0%	6,3%	7,4%	6,5%	7,1%	6,8%	6,9%							x		
Proportion d'adolescents de 15-19 ans, 2022 (%)	3,9%	4,0%	3,5%	4,3%	5,4%	5,1%	6,2%	5,1%	5,1%							x		
Proportion d'adolescents de 15-19 ans, 2032 (%)	3,9%	4,2%	3,7%	4,5%	5,7%	5,5%	6,1%	5,3%	5,5%							x		
Nombre d'âlnés de 65 ans et plus, 1996	4 314	5 290	4 480	4 430	7 381	9 967	7 581	43 443	868 984	x	x	x		x		x	x	x
Nombre d'âlnés de 65 ans et plus, 2022	11 122	14 255	14 538	9 090	22 790	33 701	29 850	135 346	1 810 752	x	x	x		X		x	x	x
Nombre d'âlnés de 65 ans et plus, 2041	13 623	19 206	20 239	12 642	35 892	57 764	49 084	208 450	2 466 667	x	x	x		X		x	x	x
Variation relative des 65 ans et plus entre 1996 et 2022 (%)	157,8%	169,5%	224,5%	105,2%	208,8%	238,1%	293,7%	211,5%	108,4%	x	x	x		X		x	x	x
Variation relative des 65 ans et plus entre 2022 et 2041 (%)	22,5%	34,7%	39,2%	39,1%	57,5%	71,4%	64,4%	54,0%	36,2%	x	x	x				x	x	x
Proportion d'âlnés de 65 ans et plus, 1996 (%)	12,6%	14,3%	15,6%	15,3%	18,0%	10,2%	6,3%	9,9%	12,0%	x	x	x		x		x	x	x
Proportion d'âlnés de 65 ans et plus, 2022 (%)	30,8%	28,3%	30,9%	26,3%	17,8%	18,2%	17,8%	20,9%	20,9%	x	x	x		X		x	x	x
Proportion d'âlnés de 65 ans et plus, 2041 (%)	38,7%	36,4%	39,5%	34,0%	24,9%	25,8%	26,6%	28,6%	26,3%	x	x	x		X		x	x	x
Sexe																		
Proportion de femmes, 2022 (%)	48,6%	50,0%	50,1%	49,5%	50,0%	49,8%	50,3%	49,9%	50,0%							x		
Proportion de femmes, 2032 (%)	48,6%	50,0%	49,9%	49,6%	49,8%	49,9%	50,6%	50,0%	49,9%							x		
Proportion d'hommes, 2022 (%)	51,4%	50,0%	49,9%	50,5%	50,0%	50,2%	49,7%	50,1%	50,0%							x		
Proportion d'hommes, 2032 (%)	51,4%	50,0%	50,1%	50,4%	50,2%	50,1%	49,4%	50,0%	50,1%							x		
Qualité des logements										x	x	x				x		x
Proportion de logements construits avant 1980 (%)	57,1	60,9	42,3	52,1	42,6	33,7	36,6	41,5	56,9	x	x	x				x		
Proportion de logements nécessitant des réparations majeures, 2016 (%)	8,3	7,3	5,9	8,9	5,2	4,6	4,6	5,6	6,4	x	x	x				x		
Proportion des logements dans un îlot de chaleur (%)	11,1	11,1	15,2	17,8	7,4	6,6	5,8	8,6	29,5	x								
Proportion des logements privés localisés à moins de 50 mètres des principaux axes routiers, 2020 (%)	4,0	4,4	1,9	8,9	5,2	2,0	5,8	4,3	10,8									x
Isolement social										x	x	x				x		
Proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé socialement (QuintSOCRSS), 2016 (%)	6,5	16,8	23,0	13,3	16,3	23,8	23,4	20,0	-	x	x	x				x		
Proportion de personnes de 15-64 ans vivant seules, 2016 (%)	15,5	17,4	17,7	14,5	10,0	13,0	9,4	12,3	14,6	x	x	x				x		
Proportion de personnes de 65 ans et plus vivant seules, 2016 (%)	28,4	29,8	28,2	29,7	27,0	28,8	24,5	27,7	30,1	x	x	x				x		
Proportion de familles monoparentales avec enfants de moins de 18 ans, 2016 (%)	28,9	29,9	27,5	32,4	22,9	26,5	24,0	25,7	24,6	x	x	x				x		
Personnes en situation d'itinérance visible (24 avril 2018)	-	-	-	-	-	-	-	190	5789	x	x	x				x		
Proportion d'immigrants récents, 2016 (%)	0,1	0,5	0,7	0,3	0,7	0,5	0,8	0,6	2,7									
Proportion de la population parlant une langue non officielle le plus souvent à la maison, 2016 (%)	0,1	0,5	0,7	0,5	2,2	1,0	3,9	1,9	7,7									

	RLS d'Antoine-Labelle	RLS des Laurentides	RLS des Pays-d'en-Haut	RLS d'Argenteuil	RLS de Deux-Montagnes - Mirabel-Sud	RLS de la Rivière-du-Nord - Mirabel-Nord	RLS de Thérèse-De Blainville	Région des Laurentides	Ensemble du Québec	Chaleur	Tempêtes	Inondations	Sécheresse	Feux de végétation	Vecteurs de maladies	Froid	Glissement de terrain	Pollens et allergènes
Faible revenu																		
Proportion de la population vivant dans un secteur du quintile le plus défavorisé matériellement (QuintMatRSS), 2016 (%)	75,8	33,9	6,5	54,9	13,3	15,9	10,0	20,0	-	x		x		x		x		
Proportion de personnes à faible revenu (sous la mesure du panier de consommation (MPC)), 2016 (%)	13,1	11,8	11,0	14,4	7,2	10,0	6,5	9,1	10,7	x		x		x		x		
Proportion de personnes de 65 ans et plus présentant un faible revenu selon la MPC, 2016 (%)	5,8	6,5	5,6	7,0	6,8	7,4	4,8	6,3	6,4	x		x		x		x		
Proportion de ménages consacrant plus de 30% ou plus de leurs revenus aux frais de logement (proprios et locataires), 2016 (%)	19,0	23,7	24,9	22,5	17,3	22,6	17,4	20,4	21,0	x				x		x		
Proportion de prestataires de l'assistance sociale, 2021 (%)	7,9	5,0	3,6	8,4	2,6	4,1	2,2	3,7	4,5	x				x		x		
Autochtones																		
Population autochtone (population de Kanesatake, donnée provisoire) 2021	-	-	-	-	1 790	-	-	-	-	x						x		
Proportion de la population s'identifiant comme autochtone, 2016 (%)	6,4	2,2	1,2	1,7	1,5	1,5	1,0	1,7	2,3	x						x		
Travailleurs																		
Proportion de la population active qui travaille dans l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse, 2016, (%)	5,8	2,0	0,5	3,0	3,5	1,2	0,4	1,8	1,9	x			x	x	x	x		
Consommation de drogue, alcool et tabac																		
Proportion de fumeurs actuels de cigarettes (15 ans et plus), 2014-2015 (EQSP) (%)	23,1	26,0	17,9	28,2	20,3	25,2	21,4	22,8	19,4	x					x	x		x
Proportion de la population ayant un dépassement des limites hebdomadaires d'alcool (12 ans et plus), 2015-2016 (ESCC) (%)	-	-	-	-	-	-	-	6,3	6,3	x						x		
Proportion des élèves du secondaire ayant une consommation excessive d'alcool, 2016-2017 (EQSIS) (%)	-	-	-	-	-	-	-	38,4	34,3	x						x		
Proportion de consommateurs de drogues (15 ans et plus), 2014-2015 (EQSP) (%)	13,5	20,4	17,1	13,6	15,3	22,5	21,3	19,2	16,7	x						x		
Prévalence ajustée annuelle de troubles liés aux substances psychoactives (12 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	1,2	1,2	1,0	1,3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,9	x						x		
Santé mentale																		
Proportion de la population se situant à un niveau élevé à l'échelle de la détresse psychologique (15 ans et plus), 2014-2015 (EQSP) (%)	29,4	26,1	22,9	27,6	28,4	33,1	29,5	29,4	28,3	x		x	x			x		
Proportion de la population ne se percevant pas en bonne santé mentale (12 ans et plus), 2017-2018 (ESCC) (%)	-	-	-	-	-	-	-	5,3	5,4	x		x	x			x		
Prévalence ajustée de troubles mentaux (1 an et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	11,5	9,7	9,8	11,8	9,9	12,2	10,3	10,8	10,5	x		x	x			x		
Maladies chroniques																		
Proportion de la population de 18 ans et plus présentant de l'obésité, 2014-2015 (EQSP)	24,5	17,7	13,0	23,5	24,3	21,6	18,6	20,6	19,4	x	x	x		x	x	x	x	x
Prévalence ajustée de diabète (20 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	8,8	7,0	6,1	10,8	8,9	9,2	8,1	8,4	9,0	x		x			x	x		
Prévalence ajustée de l'hypertension artérielle (20 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	21,4	19,1	18,7	22,5	21,7	22,7	21,0	21,3	21,4	x		x			x	x		
Prévalence ajustée de cardiopathies ischémiques (20 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	8,6	7,4	7,1	9,9	7,6	8,6	7,2	7,9	8,3	x		x			x	x		x
Prévalence ajustée d'asthme (1 an et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	11,3	11,6	12,3	13,7	14,1	15,1	13,5	13,8	11,4	x		x		x		x		x
Prévalence ajustée de MPOC (35 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	9,3	7,5	6,6	16,0	9,0	8,5	7,4	8,5	9,1	x		x		x		x		x
Prévalence ajustée de maladies vasculaires cérébrales (20 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	3,0	2,6	2,3	2,7	2,8	2,6	2,5	2,6	2,6	x		x				x		
Prévalence ajustée d'Alzheimer, troubles neurocognitifs (40 ans et plus), 2019-2020 (SISMACQ) (%)	2,1	2,3	1,9	1,8	2,1	2,4	2,1	2,1	2,3	x		x						
Proportion de la population ayant déjà reçu un diagnostic de rhinite allergique (15 ans et plus), 2014-2015 (EQSP) (%)	10,3	14,0	14,4	14,7	19,4	15,7	19,5	16,8	17,1									x

	RLS d'Antoine-Labelle	RLS des Laurentides	RLS des Pays-d'en-Haut	RLS d'Argenteuil	RLS de Deux-Montagnes - Mirabel-Sud	RLS de la Rivière-du-Nord - Mirabel-Nord	RLS de Thérèse-De Blainville	Région des Laurentides	Ensemble du Québec	Chaleur	Tempêtes	Inondations	Sécheresse	Feux de végétation	Vecteurs de maladies	Froid	Glissement de terrain	Pollens et allergènes
Proportion de la population dans les ménages privés ayant une incapacité ou une limitation d'activités, 2016 (Recensement) (%)	32,3	29,6	26,2	33,0	26,7	27,9	25,7	27,6	27,3		x	x		x		x	x	
Taux ajusté d'incidence de fractures de fragilisation (65 ans et plus), 2015-2016 (SISMACQ) (taux ajusté pour 10 000 personnes)	100,9	108,1	127,4	181,5	141,2	120,8	154,5	133,9	147,4		x							
Proportion de la population vivant dans un secteur ayant une densité très élevée de personnes vulnérable à la chaleur en raison de maladies chroniques (quintile le plus élevé de l'indice de l'INSPQ), 2019 (%)	44,7%	20,9%	19,6%	54,2%	10,9%	17,0%	8,4%	17,8%	18,5%	x								
Indices										x		x						
Proportion de la population vivant dans un secteur dont la population a une forte ou très forte sensibilité à la chaleur, 2018 (%)	17,7%	18,9%	17,7%	24,0%	9,8%	17,6%	12,0%	14,9%	35,4%	x								
Proportion de la population vivant dans un secteur dont la population a une forte ou très forte sensibilité à la chaleur parmi les aires de diffusion comprenant 25% ou plus de leurs logements dans des îlots de chaleur, 2018 (%)	77,9%	90,4%	52,9%	61,9%	37,8%	35,5%	78,9%	57,0%	65,7%	x								
Proportion de la population vivant dans un secteur dont la population a une forte ou très forte sensibilité aux aléas hydrométéorologiques, 2018 (%)	48,3%	33,0%	27,2%	42,4%	12,1%	21,1%	14,2%	21,7%	35,2%			x						

Codes de couleur:

Orange: pour les données d'enquêtes populationnelles, la couleur orange indique qu'un test statistique confirme que la valeur est significativement supérieure au reste de la région pour les RLS ou que la région est supérieure au reste du Québec. Pour les autres sources de données, la couleur orange indique que la proportion est au moins 10 % supérieure à la moyenne de la région pour les RLS ou au moins 10 % supérieure à la moyenne du Québec pour la région.

Vert: pour les données d'enquêtes populationnelles, la couleur verte indique qu'un test statistique confirme que la valeur est significativement inférieure au reste de la région pour les RLS ou que la région est inférieure au reste du Québec. Pour les autres sources de données, la couleur verte indique que la proportion est au moins 10% inférieure à la moyenne de la région pour les RLS ou au moins 10% inférieure à la moyenne du Québec pour la région.

Sources du tableau des indicateurs des populations vulnérables aux aléas climatiques
Section âge

MSSS, Fichier des naissances vivantes; MSSS, Fichier des mortalités; Régie de l'assurance maladie du Québec, Avortement spontané (fausses couches); Régie de l'assurance maladie du Québec, Services médicaux rémunérés à l'acte et données d'établissements ou de cabinets où des IVG chirurgicales non rémunérées à l'acte ou des IVG médicamenteuses sont pratiquées. Extrait du rapport de l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec. Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), Fichier des naissances vivantes. Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec. Institut de la statistique du Québec, Estimations de population (1996-2020) et projections de population (2021-2041) : série produite en juillet 2021, pour le découpage géographique en vigueur en avril 2021.

Section sexe

Institut de la statistique du Québec, Estimations de population (1996-2020) et projections de population (2021-2041) : série produite en juillet 2021, pour le découpage géographique en vigueur en avril 2021.

Section logement

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données: État du logement (4), mode d'occupation (4), période de construction (12) et type de construction résidentielle (10) pour les ménages privés du Canada, provinces et territoires, divisions de recensement et subdivisions de recensement, Recensement de 2016.

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées 01 pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Logements privés occupés selon le mode d'occupation (4), l'état du logement (4) et la langue parlée le plus souvent à la maison par le principal soutien du ménage (8) - Données-échantillon (25 %), octobre 2018.

Base de données topographiques du Québec 2008; Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy 2013; Hydro-Québec 2016; Institut national de santé publique du Québec 2016 et 2017; Ministère de la Santé et des Services sociaux 2016; Ministère de la Sécurité publique 2016; Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur 2016; Recensement Canada 2016. Fichier Vagues_de_chaleur_F produit par le département de géographie, Université Laval, 2018.

Réseau routier : Géobase du réseau routier québécois d'Adresses Québec (produit AQ Réseau), Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), version 2017; Logements privés : Rôle d'évaluation foncière, Fichier Localisation des immeubles, Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT), 2016. Rapport produit à l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec.

Section isolement social

Institut national de santé publique du Québec, Bureau d'information et d'études en santé des populations. Indice de défavorisation matériel et social, Fichier TableEquivalenceCompleteQuebec2016.xlsx, octobre 2018. Compilation réalisée par l'équipe Surveillance, recherche, évaluation de la direction de santé publique du CISSS des Laurentides.

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées 09 pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Population totale selon le sexe (3), le groupe d'âge (20), l'état matrimonial (8), type de ménage (6) et la langue parlée le plus souvent à la maison (8) et montrant les caractéristiques de la famille des enfants de 0 à 14 ans (19a), les caractéristiques de la famille des adultes (15) et la modalité de vie (21) - Données intégrales (100 %), octobre 2018.

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées 11 pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Familles de recensement dans les ménages privés selon le groupe d'âge des enfants (25) et la structure de la famille de recensement (9) - Données intégrales (100 %), octobre 2018.

LATIMER, Eric, et François BORDELEAU. Dénombrement des personnes en situation d'itinérance au Québec le 24 avril 2018, Ministère de la Santé et des Services sociaux, mars 2019.

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Profil semi-personnalisé - Données-échantillon (25%), octobre 2018.

Faible revenu

Institut national de santé publique du Québec, Bureau d'information et d'études en santé des populations. Indice de défavorisation matériel et social, Fichier TableEquivalenceCompleteQuebec2016.xlsx, octobre 2018. Compilation réalisée par l'équipe Surveillance, recherche, évaluation de la direction de santé publique du CISSS des Laurentides

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Population dans les ménages privés selon le groupe d'âge (16), le sexe (3), la situation de faible revenu de la personne fondée sur la Mesure du Panier de consommation (6) et la situation des particuliers dans le ménage (5) montrant le revenu de la famille (38) et le revenu du ménage (38) - Données-échantillon (25%), octobre 2018.

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Profil semi-personnalisé - Données-échantillon (25%), octobre 2018.

Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (MTESS), Statistiques mensuelles des trois programmes d'assistance sociale [produites par la Direction générale adjointe de la recherche, de l'évaluation et de la statistique], ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale du Québec, actualisation découpage territorial version M34-2021. Extrait du rapport de l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Autochtones

Institut de la statistique du Québec. Statistique Canada, Estimations démographiques annuelles (régions infraprovinciales, janvier 2022). Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.

Statistique Canada, Recensement de 2016. Tableau CD-1921, PSP 2A-L - Profil semi-personnalisé de la population pour le Québec, 18 régions sociosanitaires, 96 réseaux locaux de services, 10 RTS, 14 regroupements de territoires de CLSC et 166 points de services des centres locaux de services communautaires

Travailleurs

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau personnalisé 03a : Population active occupée de 15 ans et plus ayant un lieu de travail habituel ou travaillant à domicile, dans les ménages privés selon le sexe (3), le groupe d'âge (10), la catégorie de travailleurs (3) et les heures travaillées (3) montrant l'industrie (SCIAN 2012) (425) et la profession (CNP 2016) (526) - Données échantillon (25 %), octobre 2018.

Usage du tabac et consommation d'alcool et de drogues

Institut de la Statistique du Québec, Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP) 2014-2015. Extrait du rapport de l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2015-2016. Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Institut de la statistique du Québec, Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire (EQSJS) 2016-2017. Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ). Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Santé mentale

Institut de la Statistique du Québec, Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP) 2014-2015. Extrait du rapport de l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2017-2018. Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ). Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Maladies chroniques

Institut de la Statistique du Québec, Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP) 2014-2015. Extrait du rapport de l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ). Rapport produit par l'Infocentre de santé publique de l'Institut national de santé publique du Québec

Statistique Canada, Recensement de 2016, Tableau de données géocodées 07 pour le Québec, les RSS, les RLS et les CLSC : Population dans les ménages privés selon le groupe d'âge (25), le sexe (3), l'état du logement (4), la langue parlée le plus souvent à la maison (8) et la limitation d'activités de la vie quotidienne (6) - Données-échantillon (25 %), octobre 2018.

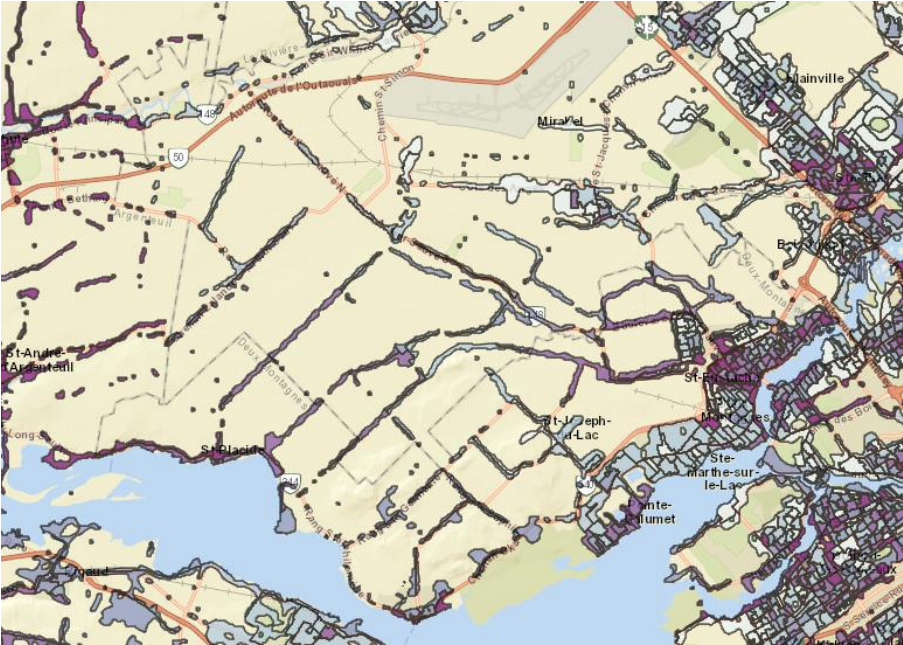
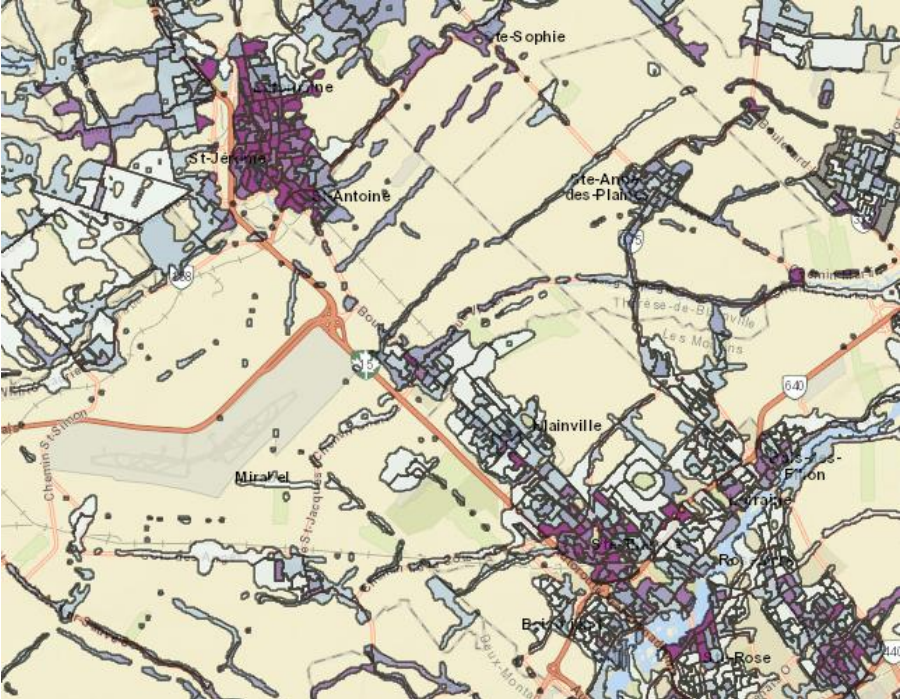
Institut national de santé publique du Québec (2019), Système intégré des maladies chroniques du Québec (SISMACQ). Compilation spéciale pour le Géoportail de santé publique du Québec. Données par RLS compilées à partir du fichier INSPQ_Malchronique2016_AD2016_F.xlsx

Indices

Département de géographie de l'Université Laval, 2018. Base de données topographiques du Québec 2008; Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy 2013; Hydro-Québec 2016; Institut national de santé publique du Québec 2016 et 2017; Ministère de la Santé et des Services sociaux 2016; Ministère de la Sécurité publique 2016; Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur 2016; Recensement Canada 2016. Compilé à partir des fichiers Vagues_De_chaleur_F.xlsx et Aleas_hydrometeorologiques_F.xlsx

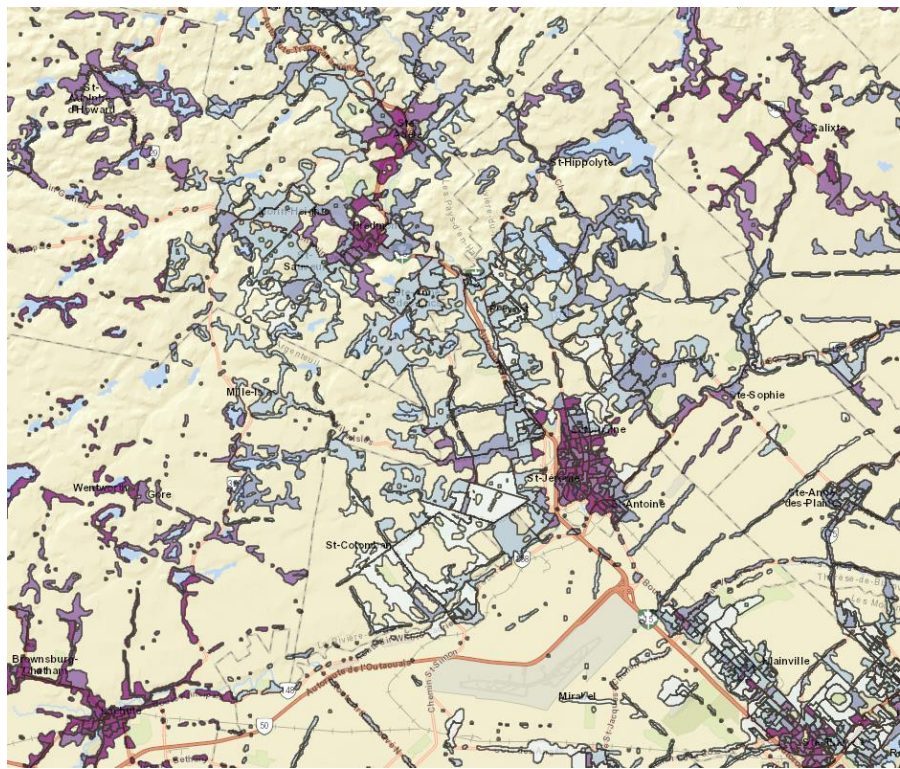
Tableau produit le 17 mai 2022

12.7. Cartographie de l'indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques, par RLS de la région des Laurentides^{lix}

RLS	Cartographie de l'indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques,
Deux-Montagnes – Mirabel - Sud	 Légende Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques Très faiblement vulnérable à la chaleur Faiblement vulnérable à la chaleur Moyennement vulnérable à la chaleur Fortement vulnérable à la chaleur Très fortement vulnérable à la chaleur Données manquantes
Thérèse-de-Blainville	 Légende Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques Très faiblement vulnérable à la chaleur Faiblement vulnérable à la chaleur Moyennement vulnérable à la chaleur Fortement vulnérable à la chaleur Très fortement vulnérable à la chaleur Données manquantes

^{lix} Barette, N., Vandersmissen, M-H., Roy, F. et collab. (2018). *Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques*. Atlas de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques. Outil cartographique interactif. Université Laval. [Consulté le 2023-09-22]. Disponible : <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/vague-de-chaleur/>

Rivière-du-Nord – Mirabel - Nord

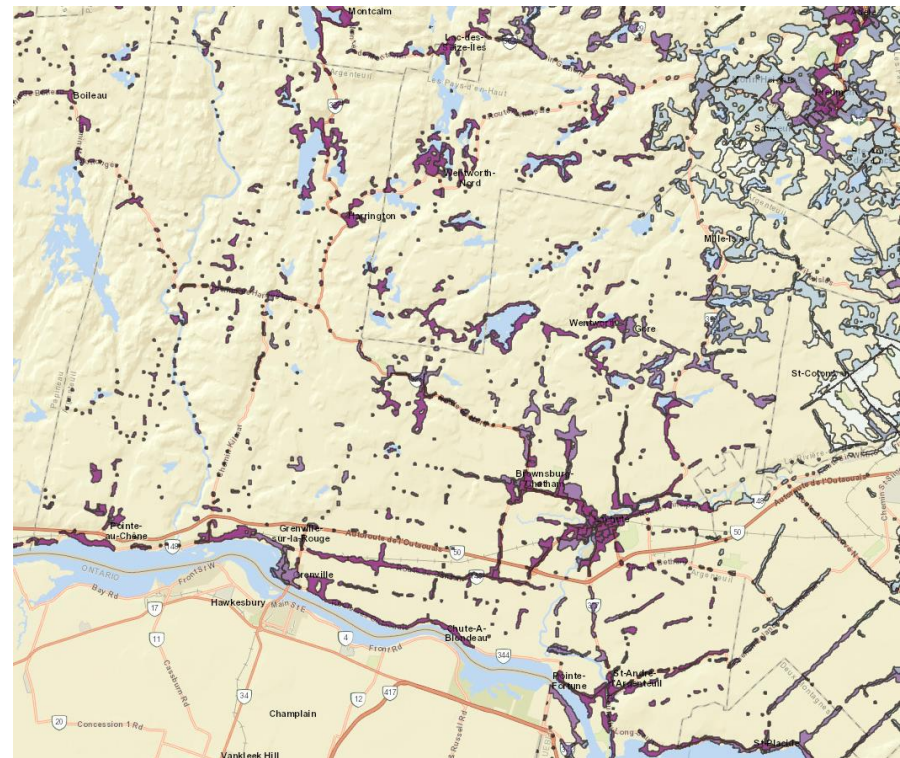


Légende

Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques

- Très faiblement vulnérable à la chaleur
- Faiblement vulnérable à la chaleur
- Moyennement vulnérable à la chaleur
- Fortement vulnérable à la chaleur
- Très fortement vulnérable à la chaleur
- Données manquantes

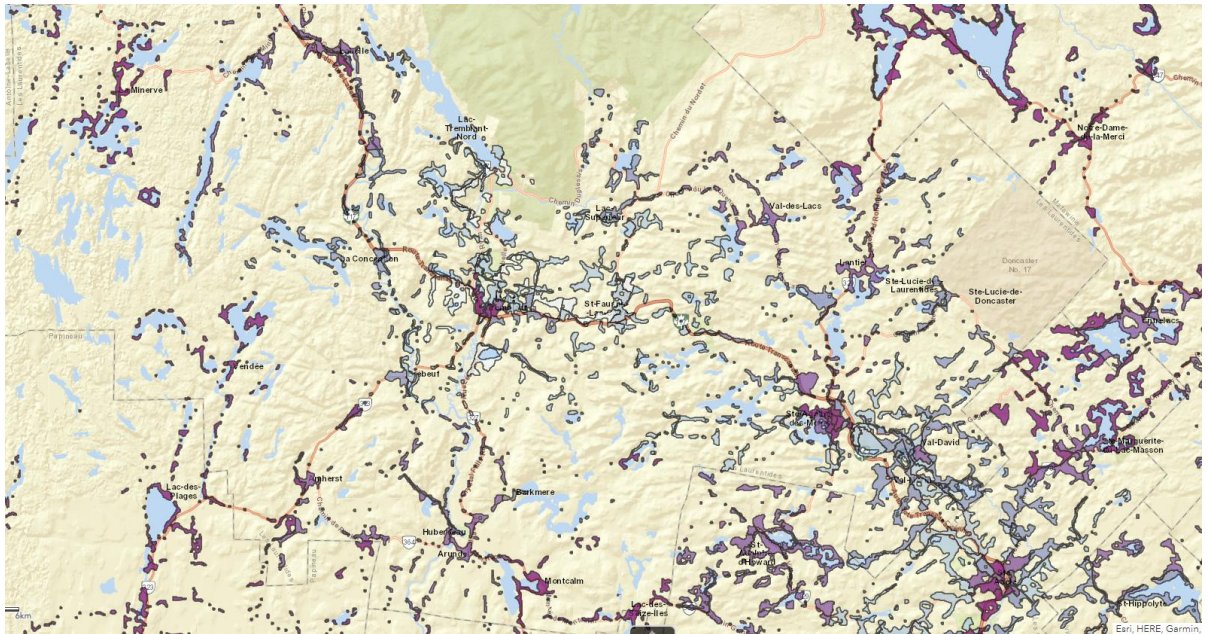
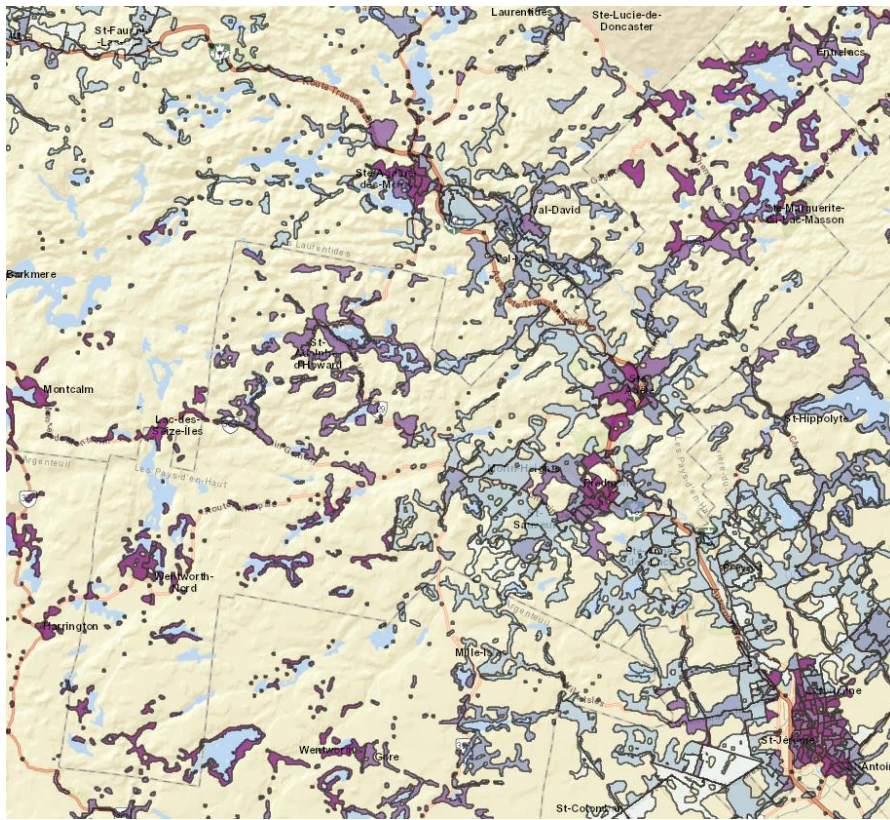
Argenteuil



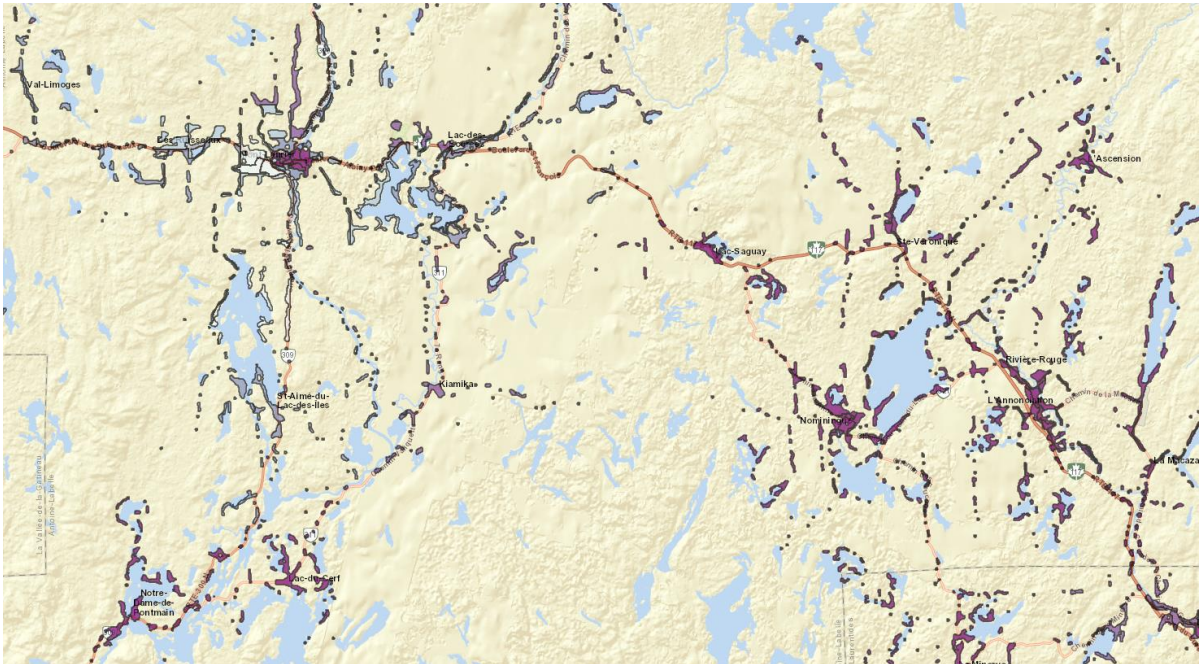
Légende

Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques

- Très faiblement vulnérable à la chaleur
- Faiblement vulnérable à la chaleur
- Moyennement vulnérable à la chaleur
- Fortement vulnérable à la chaleur
- Très fortement vulnérable à la chaleur
- Données manquantes



Antoine-Labelle



Légende

Indice de vulnérabilité à la chaleur en raison de maladies chroniques

- Très faiblement vulnérable à la chaleur
- Faiblement vulnérable à la chaleur
- Moyennement vulnérable à la chaleur
- Fortement vulnérable à la chaleur
- Très fortement vulnérable à la chaleur
- Données manquantes

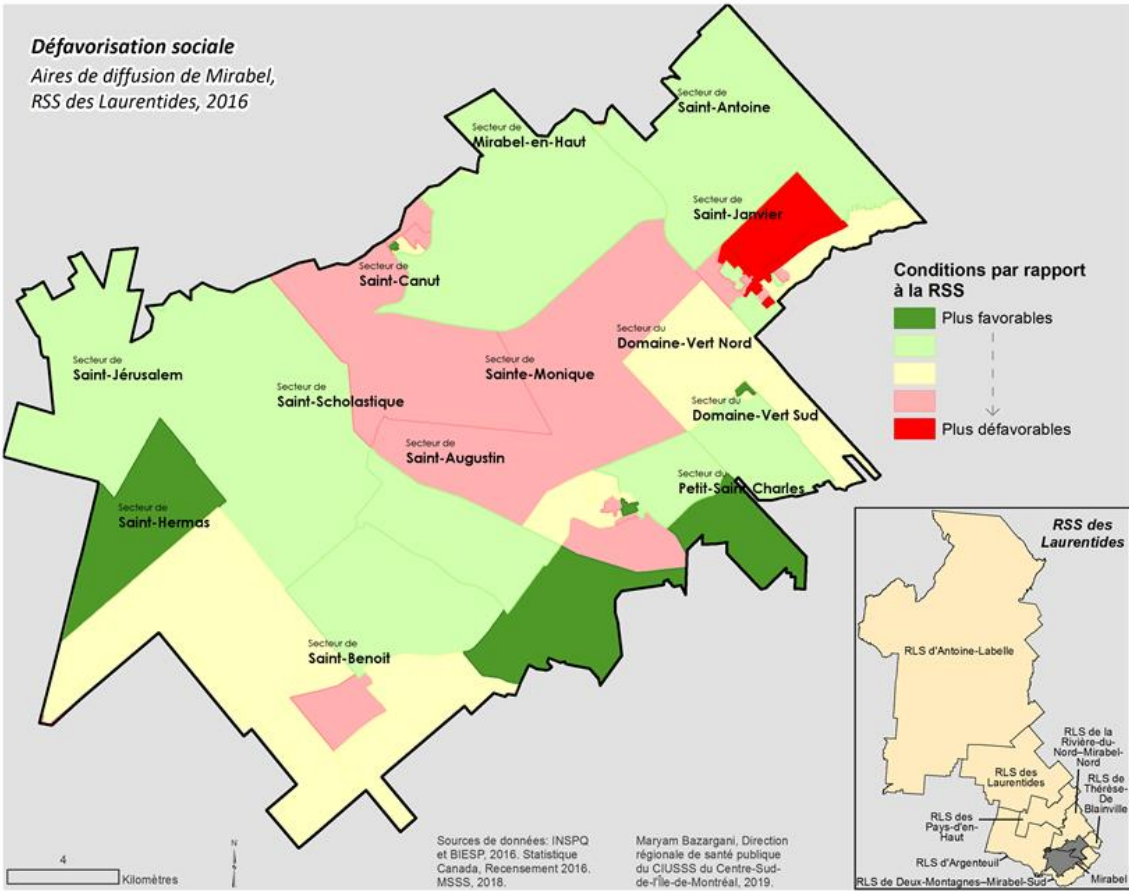
12.8. Cartographies de l'indice de défavorisation sociale^{ix}, conditions dans les RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)^{ixi}

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides La dimension sociale de l'indice illustre certaines conditions sociales dans la population d'un territoire. Elle est calculée à partir de : 1. La proportion de personnes séparées, divorcées ou vivantes, veuves; 2. La proportion de familles monoparentales; 3. La proportion de personnes vivant seules. Mise à jour : septembre 2019 Disponible en ligne : tps://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/	Analyse de la carte Force et limites de l'indice : L'indice de défavorisation représente le profil de l'ensemble de la population d'un secteur géographique. Il donne ainsi une vision globale de la situation d'un territoire. Cependant, toutes les personnes habitant dans un secteur ne partagent pas nécessairement les mêmes caractéristiques que la moyenne du secteur. Mise à jour : septembre 2019
----------	--	--

^{ix}L'indice de défavorisation a été conçu à la fin des années 1990 dans le but de mesurer la défavorisation des Québécois à petite échelle géographique. Il sert à des fins de recherche sur les inégalités sociales de santé et de suivi de leurs tendances, d'élaboration de politiques et de programmes, d'allocation des ressources et d'évaluation des services. Il est composé d'une dimension matérielle et d'une dimension sociale qu'il est possible d'analyser séparément ou de manière combinée. L'indice regroupe six indicateurs, tous issus du recensement de 2016 et calculés sur la base des aires de diffusion (AD). Pour plus d'informations : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/santescope/indice-defavorisation/guidemethodologiquefr.pdf>

^{ixi} Équipe de surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2016) *Panorama de la défavorisation dans les Laurentides 2016*. Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). Mise à jour en septembre 2019. Disponible [consulté le 2023-09-24] : <https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/>

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Deux-Montagnes	Défavorisation sociale Aires de diffusion du RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, RSS des Laurentides, 2016	Dans le RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, les secteurs ayant les conditions sociales parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (quintile 5) sont localisés à Deux-Montagnes, Pointe-Calumet, Saint-Eustache et Sainte-Marthe-sur-le-Lac.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Mirabel	Défavorisation sociale <i>Aires de diffusion de Mirabel, RSS des Laurentides, 2016</i>  Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal, 2019.	De façon générale, les différents secteurs de Mirabel se situent dans les catégories intermédiaires de la défavorisation sociale dans la région des Laurentides. Les secteurs ayant des conditions sociales parmi les plus défavorables de la région (quintile 5) sont tous situés dans Saint-Janvier. Ils regroupent un peu moins d'un dixième de la population, soit environ 4 600 personnes.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Thérèse-de-Blainville	<i>Défavorisation sociale</i> Aires de diffusion du RLS de Thérèse-De Blainville, RSS des Laurentides, 2016 Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS ■ Plus favorables ■ Conditions par rapport à la RSS ■ Plus défavorables ■ Données non disponibles RSS des Laurentides RLS d'Antoine-Labelle RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord RLS de Thérèse-De Blainville RLS des Pays d'en-Haut RLS d'Argenteuil RLS de Deux-Montagnes-Mirabel-Sud Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016. MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de Thérèse-De Blainville, les secteurs ayant des conditions sociales parmi les plus défavorables (quintile 5) de la région des Laurentides sont répartis dans toutes les municipalités du territoire, sauf Lorraine. Ces secteurs sont davantage présents à Sainte-Thérèse, Boisbriand et Bois-des-Filion.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Argenteuil	<i>Défavorisation sociale</i> <i>Aires de diffusion du RLS d'Argenteuil, RSS des Laurentides, 2016</i>	Dans le RLS d'Argenteuil, les secteurs ayant des conditions sociales parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (quintile 5) sont localisés à Lachute, Brownsburg-Chatham et Grenville. Globalement, on retrouve des secteurs ayant des conditions sociales plutôt favorables dans le territoire d'Argenteuil.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Rivière-du-Nord	Défavorisation sociale Aires de diffusion du RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord, RSS des Laurentides, 2016 Conditions par rapport à la RSS - Plus favorables - Conditions moyennes - Plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018; Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord, les secteurs ayant des conditions sociales parmi les plus défavorables (quintile 5) de la région des Laurentides sont localisés à Prévost, Saint-Jérôme et Mirabel.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Pays-d'en-Haut	Défavorisation sociale <i>Aires de diffusion du RLS des Pays-d'en-Haut, RSS des Laurentides, 2016</i>	Une grande partie des secteurs du RLS des Pays-d'en-Haut présentent des conditions sociales parmi les plus défavorables (quintiles 4 et 5) de la région des Laurentides. Les secteurs ayant des conditions sociales les plus défavorables se concentrent dans Sainte-Adèle, Piedmont, Saint-Sauveur et Saint-Adolphe-d'Howard.

RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Laurentides	Défavorisation sociale <i>Aires de diffusion du RLS des Laurentides, RSS des Laurentides, 2016</i> Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS ■ Plus favorables ■ Plus défavorables ■ Données non disponibles Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016, Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	On retrouve relativement peu de secteurs du RLS des Laurentides ayant des conditions sociales parmi les plus défavorables (quintile 5) de la région des Laurentides. Ces derniers se concentrent dans Mont-Tremblant, Saint-Faustin-Lac-Carré, Sainte-Agathe-des-Monts, Arundel, Barkmere et Val-David.

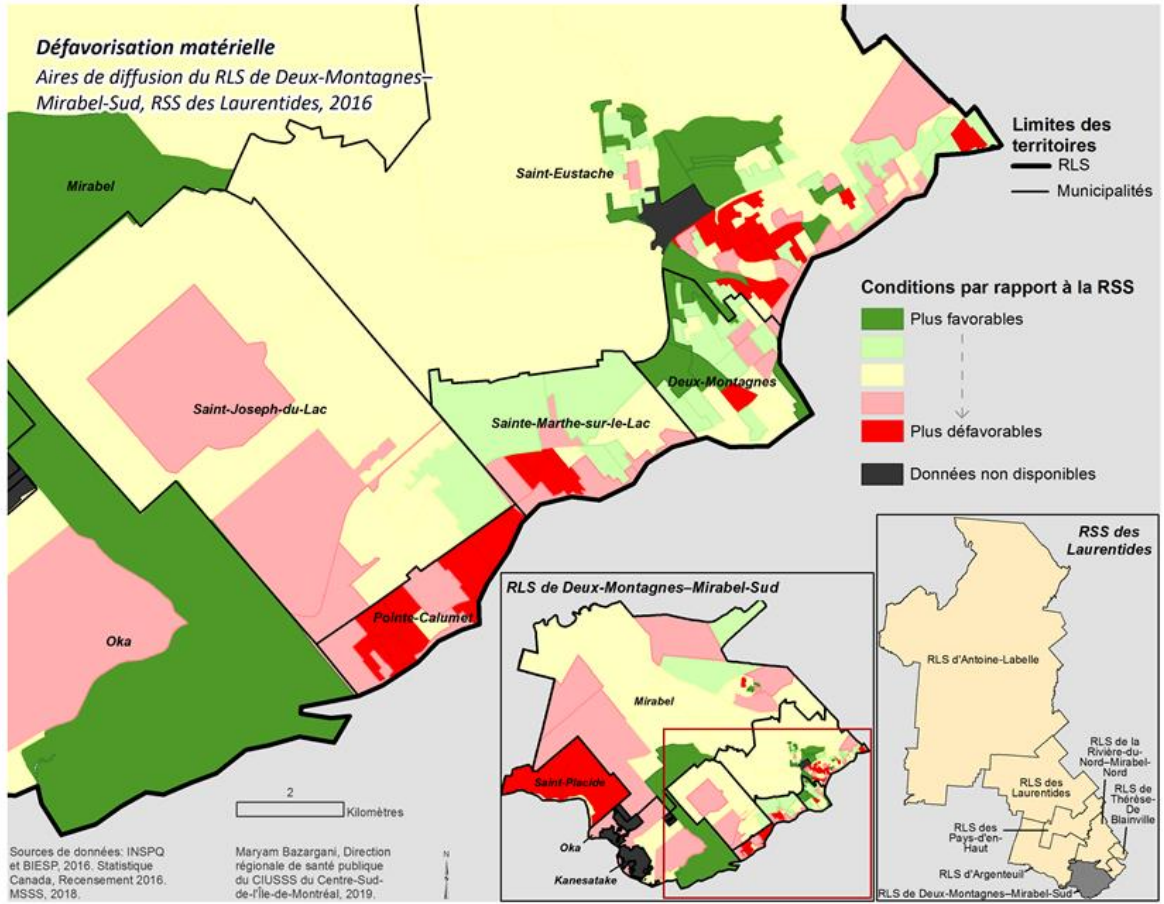
RLS/ MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation sociale 2016 de la région des Laurentides - conditions dans les MRC par rapport à la région des Laurentides	Analyse de la carte
Antoine-Labelle	Défavorisation sociale <i>Aires de diffusion du RLS d'Antoine-Labelle, RSS des Laurentides, 2016</i> Conditions par rapport à la RSS - Plus favorables - Conditions moyennes - Plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016, Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de l'île-de-Montréal, 2019.	Les secteurs d'Antoine-Labelle ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides sur le plan social (quintile 5) sont localisés à Mont-Laurier et Rivière-Rouge.

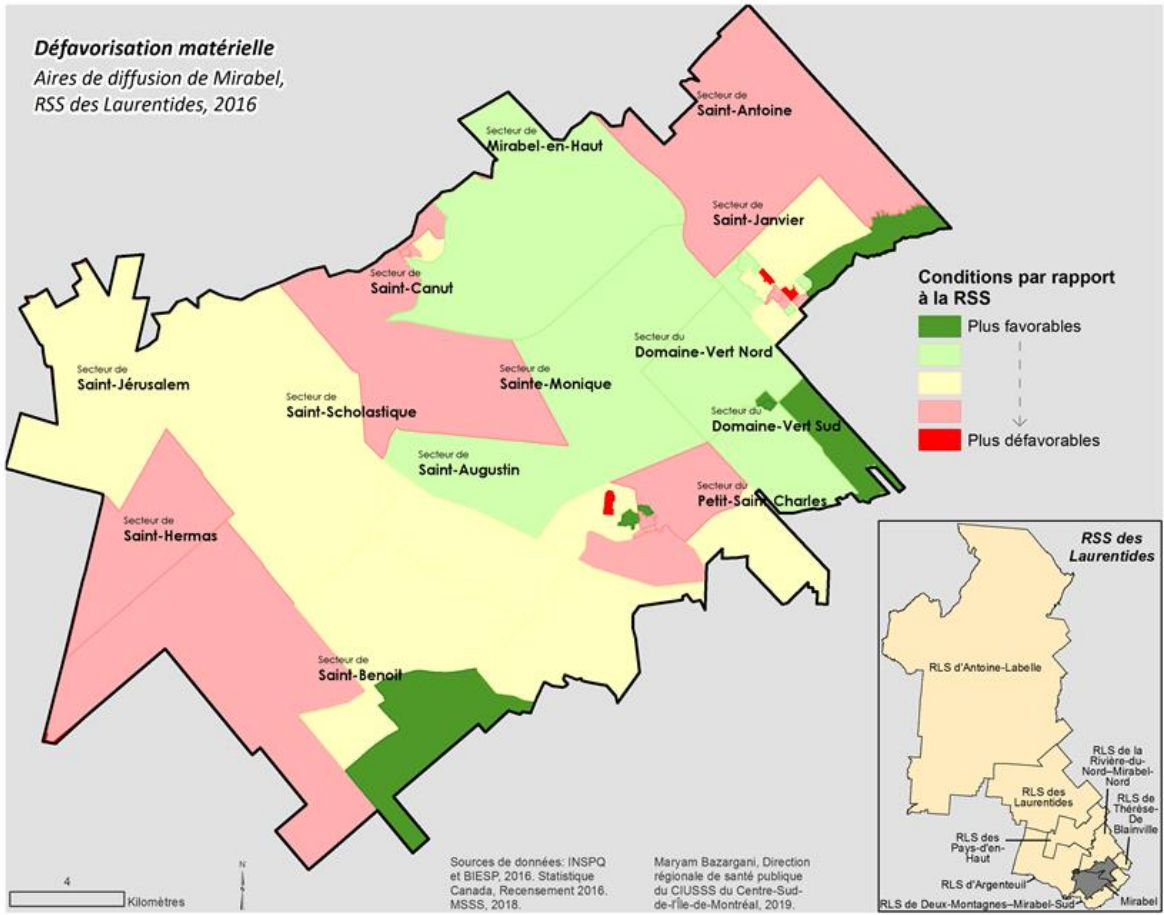
12.9. Cartographies de l'indice de défavorisation matérielle^{lxii}, conditions dans les RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)^{lxiii}

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides. La dimension matérielle de l'indice décrit les conditions économiques dans la population d'un territoire. Elle est calculée à partir de : 1. La proportion de personnes sans diplôme d'études secondaires; 2. Le revenu personnel moyen; 3. La proportion de personnes occupant un emploi. Mise à jour : septembre 2019 Disponible en ligne : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/	Analyse de la carte Force et limites de l'indice : L'indice de défavorisation représente le profil de l'ensemble de la population d'un secteur géographique. Il donne ainsi une vision globale de la situation d'un territoire. Cependant, toutes les personnes habitant dans un secteur ne partagent pas nécessairement les mêmes caractéristiques que la moyenne du secteur Mise à jour : septembre 2019.
-----------	--	--

^{lxii} L'indice de défavorisation a été conçu à la fin des années 1990 dans le but de mesurer la défavorisation des Québécois à petite échelle géographique. Il sert à des fins de recherche sur les inégalités sociales de santé et de suivi de leurs tendances, d'élaboration de politiques et de programmes, d'allocation des ressources et d'évaluation des services. Il est composé d'une dimension matérielle et d'une dimension sociale qu'il est possible d'analyser séparément ou de manière combinée. L'indice regroupe six indicateurs, tous issus du recensement de 2016 et calculés sur la base des aires de diffusion (AD). Pour plus d'information : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/santescope/indice-defavorisation/guidemethodologiquefr.pdf>

^{lxiii} Équipe de surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2016). *Panorama de la défavorisation dans les Laurentides 2016*. Cartographies et analyses produites par l'équipe Surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). Mise à jour : septembre 2019. Disponible en ligne à [consulté le 2023-09-24] : <https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/>

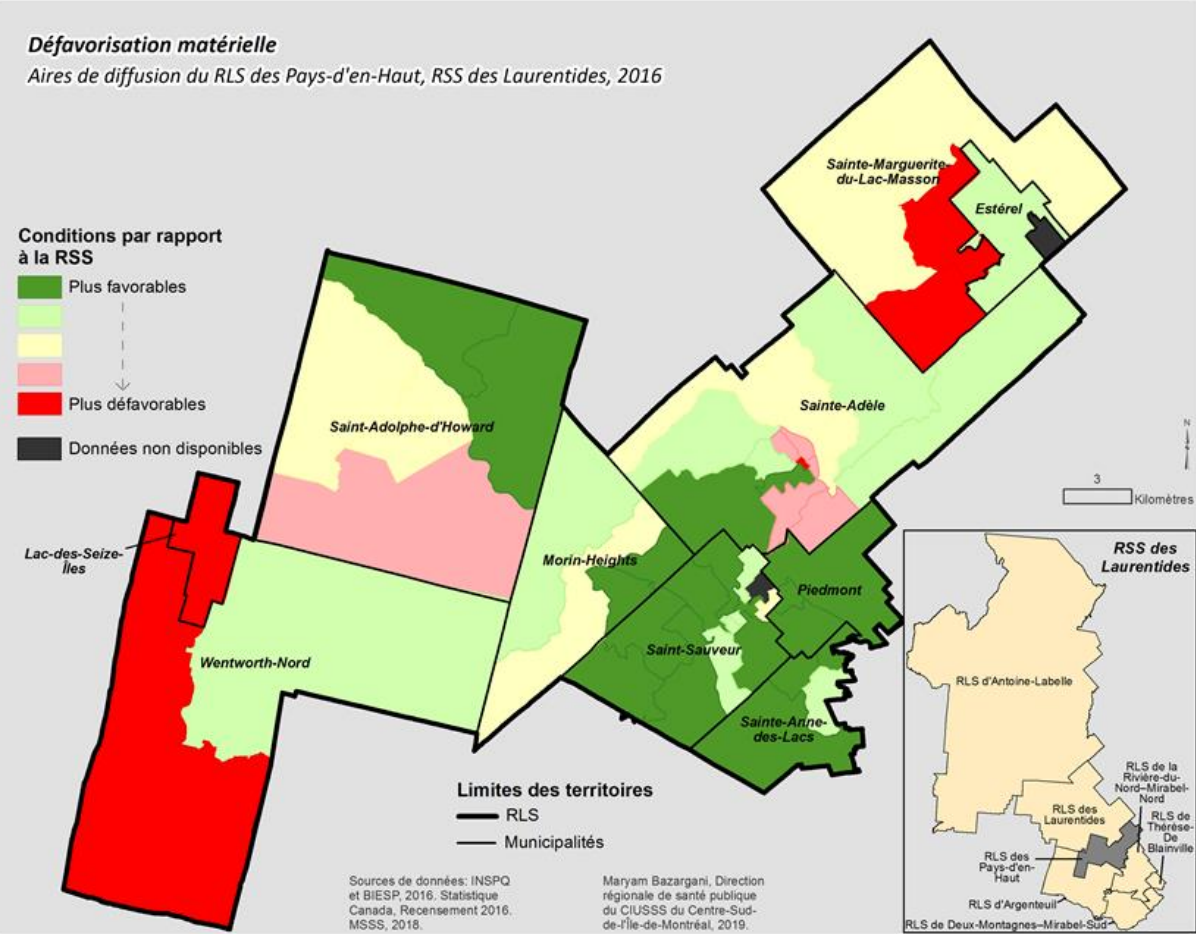
RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Deux-Montagnes	Défavorisation matérielle <i>Aires de diffusion du RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, RSS des Laurentides, 2016</i>  Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016. MSSS, 2016. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, les secteurs ayant les conditions matérielles parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (quintile 5) sont localisés à Pointe-Calumet, Saint-Placide, Deux-Montagnes, Saint-Eustache, Sainte-Marthe-sur-le-Lac et Mirabel.

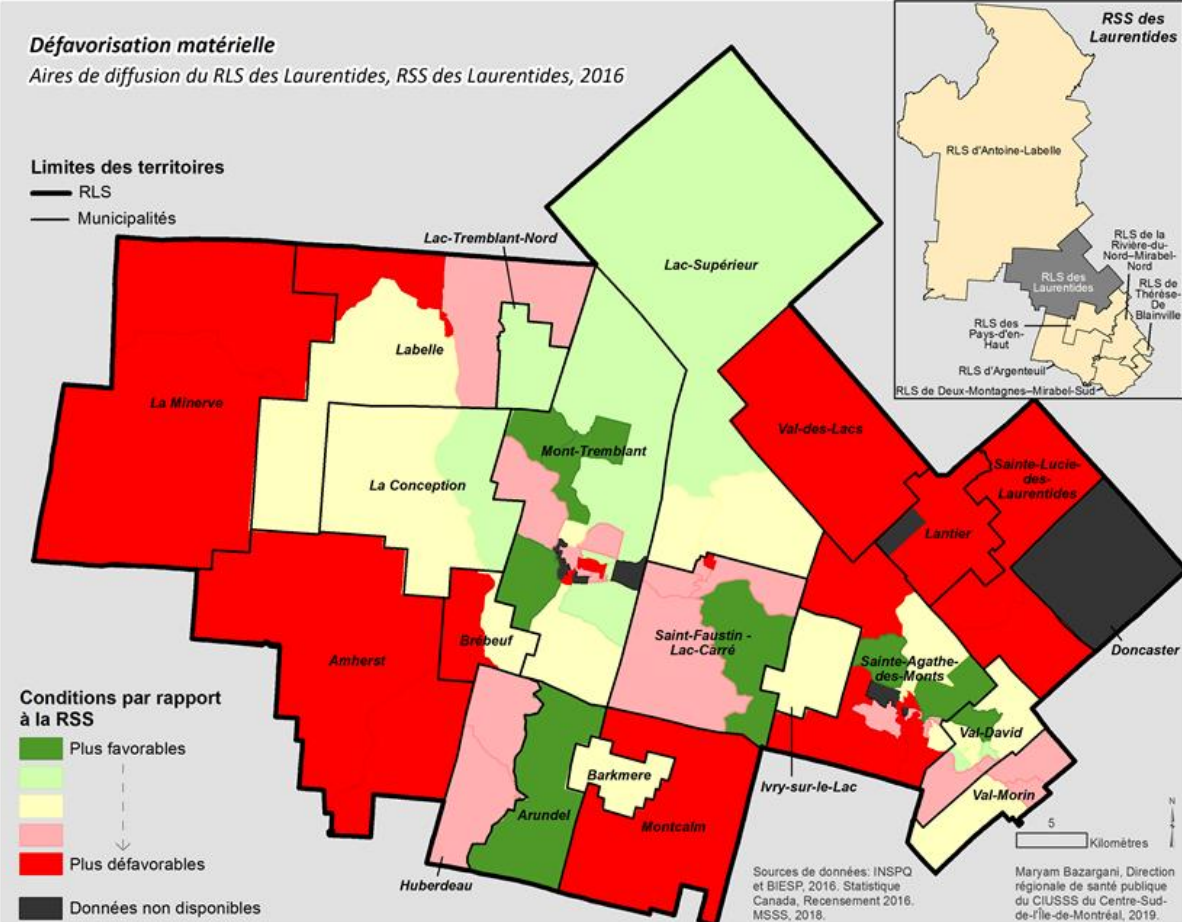
RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Mirabel	Défavorisation matérielle <i>Aires de diffusion de Mirabel, RSS des Laurentides, 2016</i>  Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	De façon générale, les différents secteurs de Mirabel se situent dans les catégories intermédiaires de la défavorisation matérielle régionale. Dans Mirabel, on retrouve peu de secteurs ayant des conditions matérielles parmi les plus défavorables de la région (quintile 5). On remarque de petits secteurs dans Saint-Janvier et Saint-Augustin. Ceux-ci regroupent près de 1 300 personnes.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Thérèse-de-Blainville	Défavorisation matérielle Aires de diffusion du RLS de Thérèse-De Blainville, RSS des Laurentides, 2016 Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS Plus favorables Conditions par rapport à la RSS Plus défavorables Données non disponibles RSS des Laurentides RLS d'Antoine-Labelle RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord RLS de Thérèse-De Blainville RLS des Laurentides RLS des Pays-d'en-Haut RLS d'Argenteuil RLS de Deux-Montagnes-Mirabel-Sud Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de Thérèse-De Blainville, les secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides sur le plan matériel (quintile 5) sont localisés à Sainte-Anne-des-Plaines, Blainville, Sainte-Thérèse et Boisbriand.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Argenteuil	<i>Défavorisation matérielle</i> Aires de diffusion du RLS d'Argenteuil, RSS des Laurentides, 2016	Dans le RLS d'Argenteuil, la majorité des secteurs du territoire ont des conditions matérielles parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (quintile 5) ou dans le quintile 4. On les retrouve dans presque toutes les municipalités, sauf Wenworth qui présente des conditions plutôt favorables.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Rivière-du-Nord	Défavorisation matérielle Aires de diffusion du RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord, RSS des Laurentides, 2016 Conditions par rapport à la RSS - Plus favorables - Conditions par rapport à la RSS - Plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données : INSPQ et BIEP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016; MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de la Rivière-du-Nord-Mirabel-Nord, les secteurs ayant des conditions matérielles parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (quintile 5) sont localisés à Prévost, Sainte-Sophie, Saint-Jérôme et dans la partie nord de Mirabel.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Pays-d'en-Haut	Défavorisation matérielle <i>Aires de diffusion du RLS des Pays-d'en-Haut, RSS des Laurentides, 2016</i>  Conditions par rapport à la RSS - Plus favorables - Conditions par rapport à la RSS - Plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	La majorité des secteurs du RLS des Pays-d'en-Haut présentent des conditions matérielles parmi les plus favorables de la région des Laurentides (quintiles 1 et 2). On retrouve peu de secteurs ayant les conditions parmi les plus défavorables matériellement de la région dans le RLS des Pays-d'en-Haut. Ceux-ci se concentrent dans Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson, Sainte-Adèle, Wentworth-Nord et Lac-des-Seize-Îles.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Laurentides	Défavorisation matérielle <i>Aires de diffusion du RLS des Laurentides, RSS des Laurentides, 2016</i> Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS ■ Plus favorables ■ Plus défavorables ■ Données non disponibles 	On retrouve plusieurs secteurs parmi les plus défavorisés matériellement (quintile 5) de la région des Laurentides dans le RLS des Laurentides. Ils se situent à La Minerve, Labelle, Val-des-Lacs, Lantier, Sainte-Lucie-des-Laurentides, Amherst, Mont-Tremblant, Saint-Faustin-Lac-Carré, Sainte-Agathe-des-Monts et Montcalm.

RLS / MRC	Répartition de la population par niveau de défavorisation matérielle 2016 de la région des Laurentides, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Antoine-Labelle	Défavorisation matérielle <i>Aires de diffusion du RLS d'Antoine-Labelle, RSS des Laurentides, 2016</i> Conditions par rapport à la RSS - Plus favorables — - Plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Toutes les municipalités du RLS d'Antoine-Labelle sauf La Macaza comportent des secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides sur le plan matériel (quintile 5). Mont-Laurier est la municipalité la plus diversifiée sur le plan des conditions de défavorisation matérielle, avec des secteurs de quintiles 2, 3, 4 et 5.

12.10. Cartographies de l'indice de défavorisation matérielle et sociale combinées^{lxiv}, conditions des RLS / MRC par rapport à la région des Laurentides (2016)^{lxv}

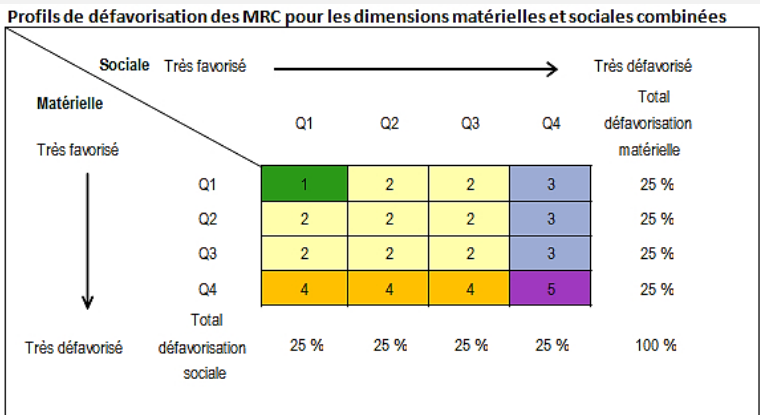
^{lxiv} L'indice de défavorisation a été conçu à la fin des années 1990 dans le but de mesurer la défavorisation des Québécois à petite échelle géographique. Il sert à des fins de recherche sur les inégalités sociales de santé et de suivi de leurs tendances, d'élaboration de politiques et de programmes, d'allocation des ressources et d'évaluation des services. Il est composé d'une dimension matérielle et d'une dimension sociale qu'il est possible d'analyser séparément ou de manière combinée. L'indice regroupe six indicateurs, tous issus du recensement de 2016 et calculés sur la base des aires de diffusion (AD). Pour plus d'informations : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/santescope/indice-defavorisation/guide_methodologique_fr.pdf

^{lxv} Équipe de surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). (2016). *Panorama de la défavorisation dans les Laurentides 2016*. Cartographies et analyses produites par l'équipe Surveillance, recherche et évaluation (SRÉ). Direction de santé publique des Laurentides. Centre de service de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS des Laurentides). Mise à jour : septembre 2019. Disponible en ligne à [consulté le 2023-09-24] : <https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/donnees-sur-la-population/panorama-de-la-defavorisation/>

RLS / MRC

Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.

Les dimensions matérielles et sociales de l'indice peuvent être combinées afin de distinguer les territoires les plus défavorisés et ceux qui le sont moins, à la fois aux plans matériel et social. En combinant les quintiles des deux dimensions de l'indice, nous pouvons positionner la population selon cinq profils de défavorisation matérielle et sociale combinée :



- Profil 1 – Conditions matériellement et socialement plus favorables
- Profil 2 – Conditions moyennes matériellement et/ou socialement
- Profil 3 – Conditions socialement plus défavorables (mais pas matériellement)
- Profil 4 – Conditions matériellement plus défavorables (mais pas socialement)
- Profil 5 – Conditions matériellement et socialement plus défavorables

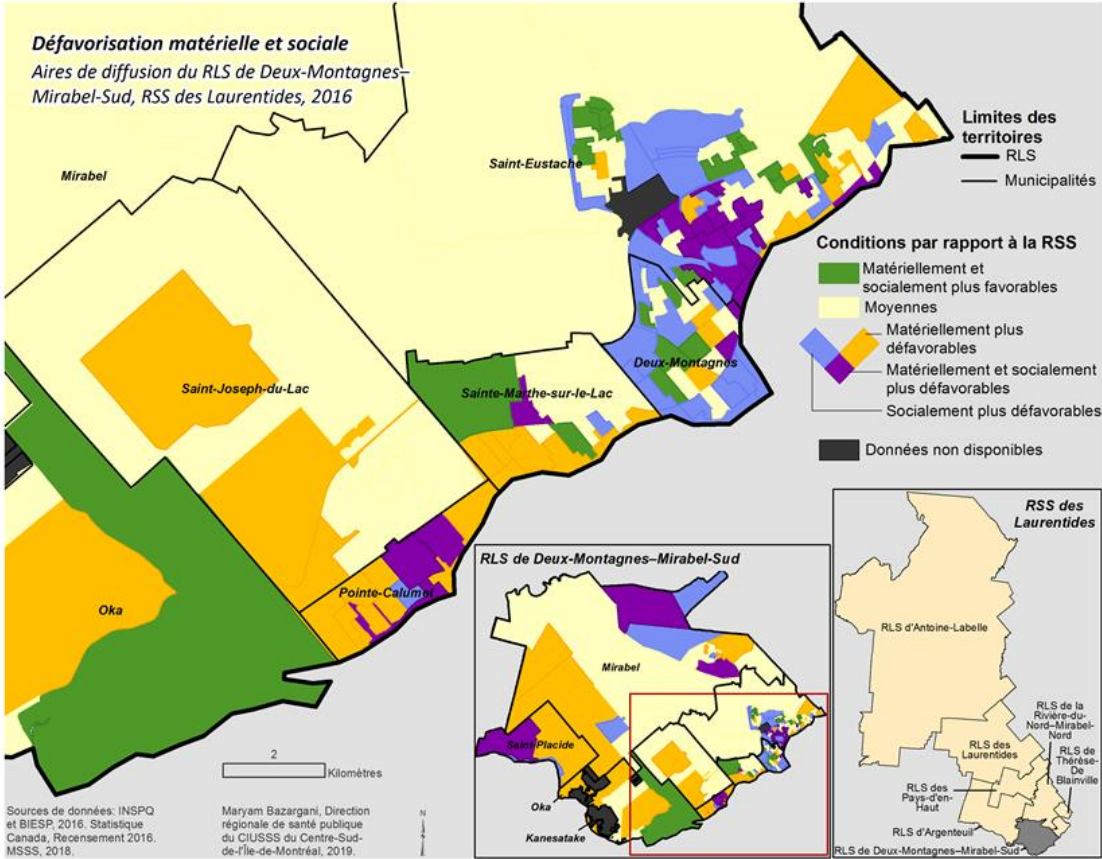
Mise à jour : septembre 2019

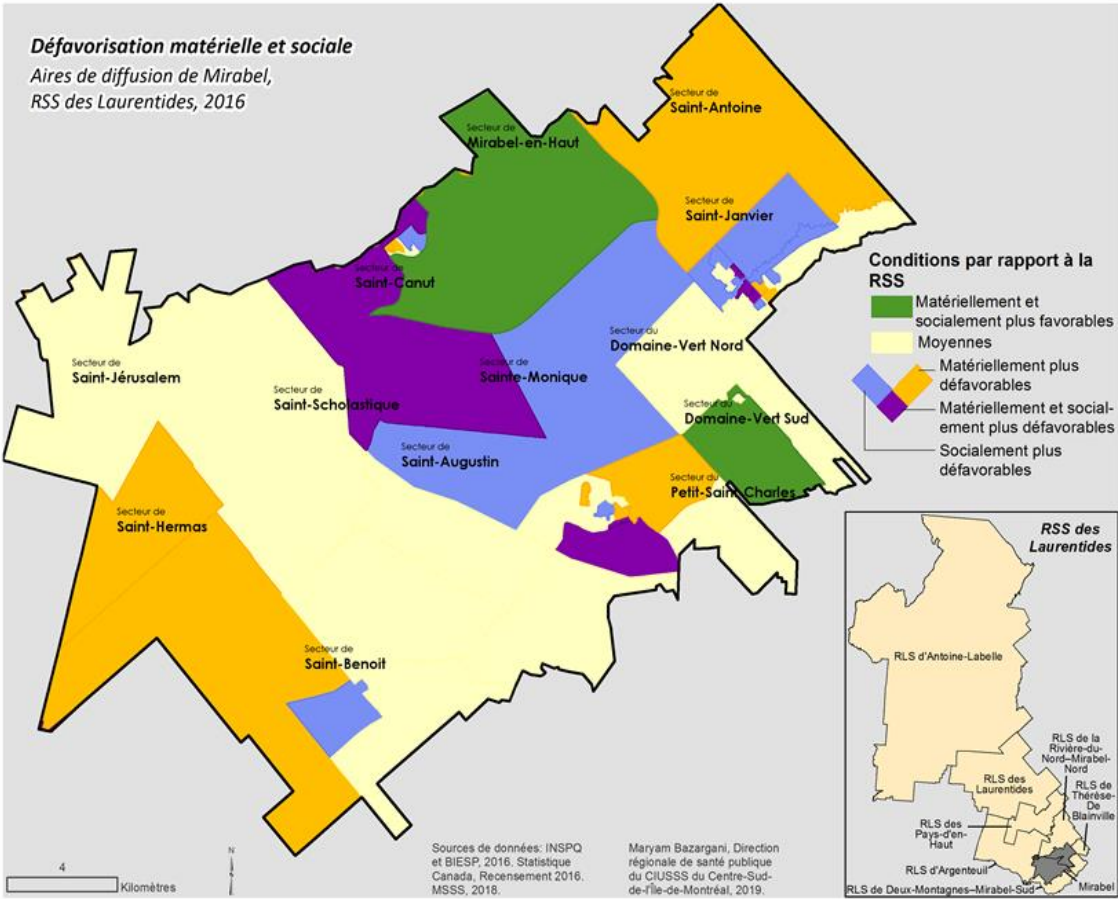
Analyse de la carte

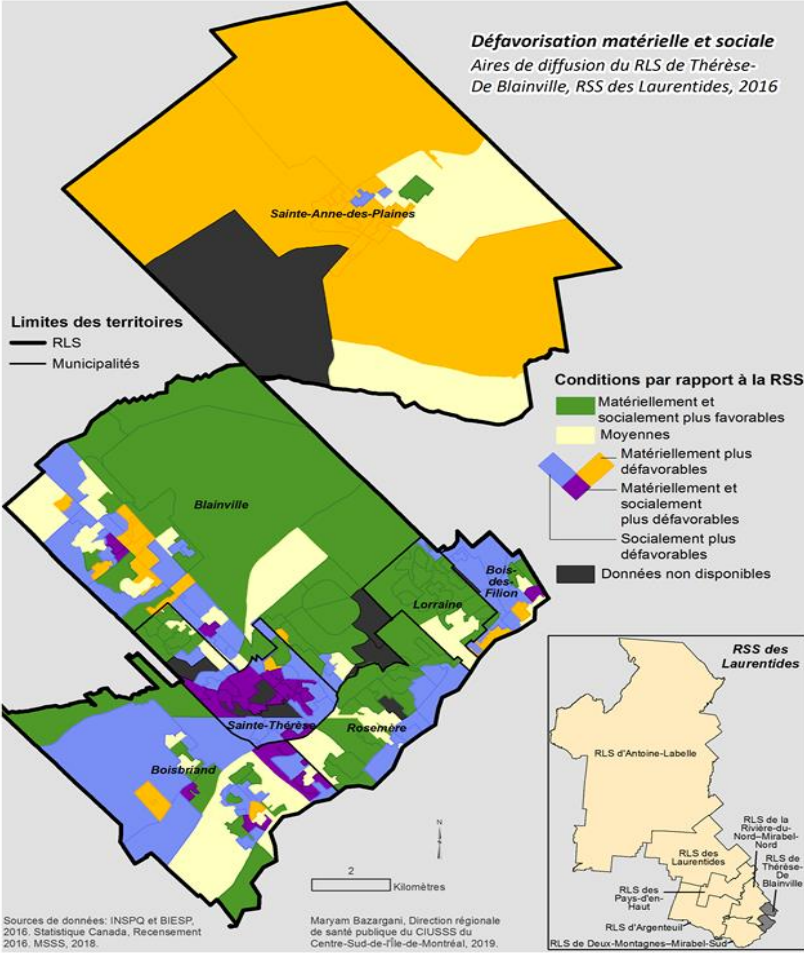
Force et limites de l'indice :

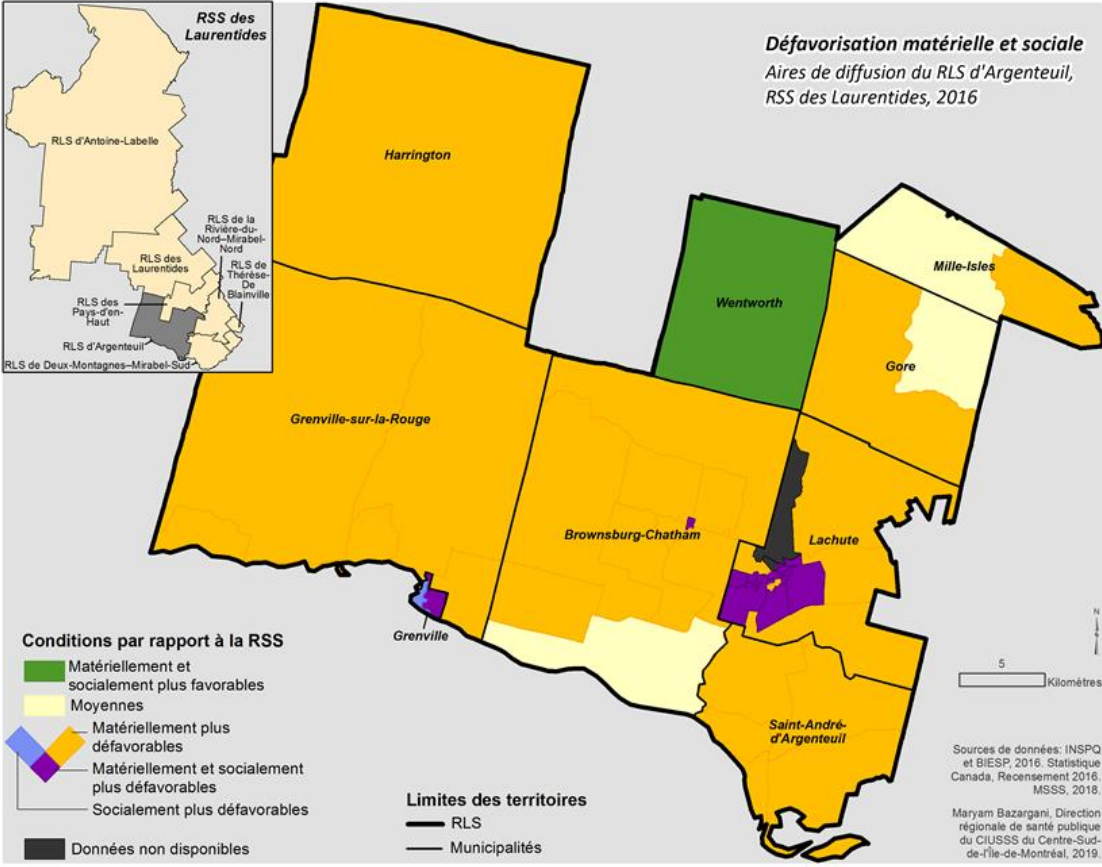
L'indice de défavorisation représente le profil de l'ensemble de la population d'un secteur géographique. Il donne ainsi une vision globale de la situation d'un territoire. Cependant, toutes les personnes habitant dans un secteur ne partagent pas nécessairement les mêmes caractéristiques que la moyenne du secteur.

Mise à jour : septembre 2019

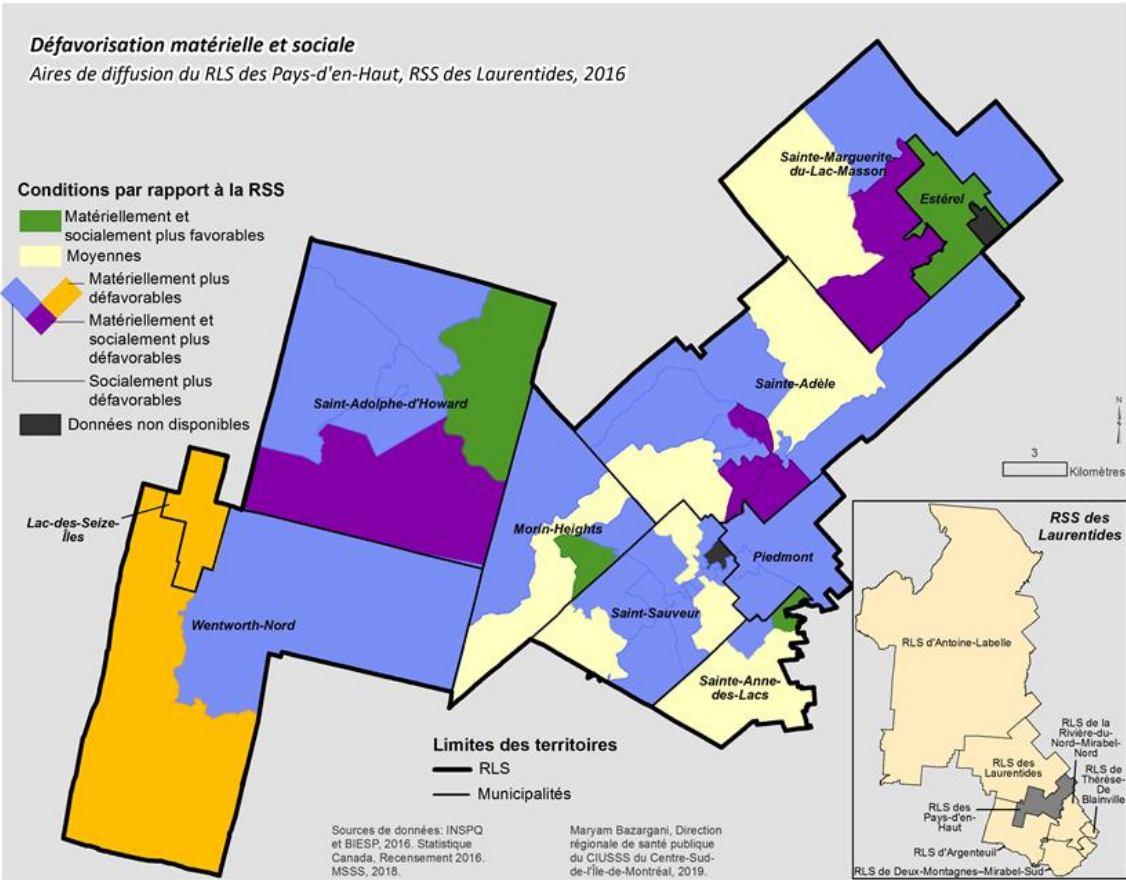
RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Deux-Montagnes	Défavorisation matérielle et sociale Aires de diffusion du RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, RSS des Laurentides, 2016  Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS ■ Matériellement et socialement plus favorables ■ Moyennes ■ Matériellement plus défavorables ■ Matériellement et socialement plus défavorables ■ Socialement plus défavorables ■ Données non disponibles RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud Mirabel Saint-Eustache Saint-Joseph-du-Lac Sainte-Marthe-sur-le-Lac Deux-Montagnes Oka Pointe-Calumet Saint-Placide Kanesatake RSS des Laurentides RLS d'Antoine-Labelle RLS de la Rivière-du-Nord–Mirabel-Nord RLS des Laurentides RLS de Thérèse-De Blainville RLS des Pays-d'en-Haut RLS d'Argenteuil RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud Sources de données: INSPO et BIESP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016. MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de Deux-Montagnes–Mirabel-Sud, les secteurs ayant des conditions matérielles et sociales parmi les plus défavorables de la région des Laurentides (violet – profil 5) sont surtout localisés à Saint-Eustache, Pointe-Calumet et Saint-Placide. On retrouve également des secteurs isolés dans le sud de Mirabel, Sainte-Marthe-sur-le-Lac et Deux-Montagnes. Plusieurs secteurs de Saint-Eustache, de Deux-Montagnes, Saint-Placide et le sud de Mirabel présentent des conditions parmi les plus défavorables de la région seulement sur le plan social (bleu – profil 3). On retrouve aussi quelques-uns de ces secteurs à Sainte-Marthe-sur-le-Lac et Pointe-Calumet. On retrouve des secteurs qui présentent des conditions parmi les plus défavorables seulement sur le plan matériel (jaune- profil 4) dans toutes les municipalités du territoire. Une part importante de la population de Pointe-Calumet et d'Oka habite ces secteurs.

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Mirabel	Défavorisation matérielle et sociale <i>Aires de diffusion de Mirabel, RSS des Laurentides, 2016</i>  Conditions par rapport à la RSS - Matériellement et socialement plus favorables - Moyennes - Matériellement plus défavorables - Matériellement et socialement plus défavorables Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	On retrouve des secteurs de Mirabel ayant des conditions parmi les plus défavorables à la fois sur le plan matériel et social de la région des Laurentides (violet – profil 5) dans Sainte-Scholastique, Saint-Canut, Saint-Augustin et Saint-Janvier. Les secteurs qui présentent des conditions parmi les plus défavorables de la région sur le plan social uniquement (bleu – profil 3) se situent dans Sainte-Scholastique, Saint-Augustin, Saint-Canut, Saint-Janvier et Saint-Benoît. Ils regroupent près du quart de la population (11 900 personnes). Les secteurs présentant des conditions parmi les plus défavorables de la région sur le plan matériel seulement (jaune – profil 4) se retrouvent principalement à Saint-Hermas, Saint-Benoît, Saint-Antoine et Sainte-Monique. Ils hébergent plus de 12 % de la population de la municipalité.

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Thérèse-de-Blainville	<i>Défavorisation matérielle et sociale</i> <i>Aires de diffusion du RLS de Thérèse-De Blainville, RSS des Laurentides, 2016</i> 	Dans le RLS de Thérèse-De Blainville, les secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides à la fois sur le plan matériel et social (violet – profil 5) sont localisés à Blainville, Sainte-Thérèse, Boisbriand et Bois-des-Filion. Des secteurs où les conditions sont parmi les plus défavorables de la région sur le plan social seulement (bleu – profil 3) se retrouvent dans toutes les municipalités du territoire. Ces secteurs couvrent une part importante du territoire de Bois-des-Filion. Les municipalités ayant les populations les plus importantes habitant des secteurs qui présentent des conditions parmi les plus défavorables de la région uniquement sur le plan matériel (jaune – profil 4) sont Sainte-Anne-des-Plaines, Blainville et Boisbriand. Quelques-uns de ces secteurs se retrouvent aussi à Sainte-Thérèse.

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Argenteuil	<i>Défavorisation matérielle et sociale</i> <i>Aires de diffusion du RLS d'Argenteuil,</i> <i>RSS des Laurentides, 2016</i>  Conditions par rapport à la RSS - Matériellement et socialement plus favorables - Moyennes - Matériellement plus défavorables - Matériellement et socialement plus défavorables - Socialement plus défavorables Limites des territoires - RLS - Municipalités Données non disponibles Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS d'Argenteuil, les secteurs ayant les conditions matérielles et sociales parmi les plus défavorables (violet – profil 5) de la région des Laurentides sont localisés à Lachute et dans des secteurs isolés de Grenville et de Brownsburg-Chatham. Un secteur de Grenville a des conditions parmi les plus défavorables de la région seulement sur le plan social (bleu – profil 3). Le territoire de RLS d'Argenteuil contient en grande partie des secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région seulement sur le plan matériel (jaune – profil 4).

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Rivière-du-Nord	Défavorisation matérielle et sociale Aires de diffusion du RLS de la Rivière-du-Nord–Mirabel-Nord, RSS des Laurentides, 2016 Conditions par rapport à la RSS - Matériellement et socialement plus favorables - Moyennes - Matériellement plus défavorables - Matériellement et socialement plus défavorables - Socialement plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIESP, 2016; Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS de la Rivière-du-Nord–Mirabel-Nord, les secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides à la fois sur le plan matériel et social (violet - profil 5) sont localisés à Prévost, Saint-Jérôme et dans la partie nord de Mirabel. Les secteurs où les conditions sont les plus défavorables de la région sur le plan social uniquement (bleu – profil 3) se retrouvent dans toutes les municipalités du territoire. Saint-Hippolyte regroupe plusieurs de ces secteurs. Toutes les municipalités du territoire ont des secteurs qui présentent des conditions parmi les plus défavorables de la région sur le plan matériel seulement (jaune – profil 4). Une part importante du territoire de Sainte-Sophie est occupée par ces secteurs.

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Pays-d'en-Haut	Défavorisation matérielle et sociale <i>Aires de diffusion du RLS des Pays-d'en-Haut, RSS des Laurentides, 2016</i> 	Dans le RLS des Pays-d'en-Haut, les secteurs ayant des conditions matérielles et sociales parmi les plus défavorables (violet – profil 5) de la région des Laurentides sont localisés à Sainte-Adèle, Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson et Saint-Adolphe-d'Howard. Le territoire de RLS des Pays-d'en-Haut contient en grande partie des secteurs ayant des conditions parmi les plus défavorables de la région sur le plan social seulement (bleu – profil 3). Wentworth-Nord et Lac-des-Seize-Îles comportent des secteurs qui présentent des conditions parmi les plus défavorables de la région uniquement sur le plan matériel (jaune – profil 4).

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Laurentides	Défavorisation matérielle et sociale <i>Aires de diffusion du RLS des Laurentides, RSS des Laurentides, 2016</i> Limites des territoires — RLS — Municipalités Conditions par rapport à la RSS ■ Matériellement et socialement plus favorables ■ Moyennes ■ Matériellement plus défavorables ■ Matériellement et socialement plus défavorables ■ Socialement plus défavorables ■ Données non disponibles	Dans le RLS des Laurentides, les secteurs ayant des conditions matérielles et sociales parmi les plus défavorables (violet- profil 5) de la région des Laurentides sont localisés à Labelle, Mont-Tremblant, Saint-Faustin–Lac-Carré, Amherst, Huberdeau, Sainte-Agathe-des-Monts, Val-David et Val-Morin. Sainte-Agathe-des-Monts, Mont-Tremblant et Val-David ont les plus grandes populations vivant dans des secteurs aux conditions les plus défavorables sur le plan social seulement (bleu – profil 3). Les populations des secteurs présentant des conditions les plus défavorables uniquement sur le plan matériel (jaune – profil 4) se trouvent à La Minerve, Labelle, Mont-Tremblant, Val-des-Lacs, Amherst, Brébeuf, Saint-Faustin–Lac-Carré, Sainte-Agathe-des-Monts, Lantier, Sainte-Lucie-des-Laurentides, Huberdeau et Montcalm.

RLS / MRC	Répartition de la population selon les profils de défavorisation matérielle et sociale combinée 2016, conditions des MRC par rapport à la région des Laurentides.	Analyse de la carte
Antoine-Labelle	Défavorisation matérielle et sociale <i>Aires de diffusion du RLS d'Antoine-Labelle, RSS des Laurentides, 2016</i> Conditions par rapport à la RSS - Matériellement et socialement plus favorables - Moyennes - Matériellement plus défavorables - Matériellement et socialement plus défavorables - Données non disponibles Limites des territoires - RLS - Municipalités Sources de données: INSPQ et BIEP, 2016. Statistique Canada, Recensement 2016, MSSS, 2018. Maryam Bazargani, Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2019.	Dans le RLS d'Antoine-Labelle, les secteurs ayant les conditions parmi les plus défavorables de la région des Laurentides à la fois sur le plan matériel et social (violet – profil 5) sont localisés à Mont-Laurier, Lac-des-Écorces, Rivière-Rouge et La Macaza. Le seul secteur aux conditions parmi les plus défavorables de la région seulement sur le plan social (bleu – profil 3) se situe à Mont-Laurier. Dans toutes les municipalités du territoire sauf La Macaza, on retrouve des secteurs aux conditions parmi les plus défavorables de la région sur le plan matériel seulement (jaune – profil 4).

12.11. Recension des mesures d'adaptation par MRC, pour la région des Laurentides (liste non exhaustive).

	Mesures d'adaptation	Organisme/ Organisation responsable	Statut de la mesure
Niveau régional ou provincial			
	Projet Info-Crue, délimitation des zones inondables et système de prévision en temps réel	MELCCFP	Effectif
	Programme de soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale	Living Lab	En cours
	Plan Agriclimat, secteur agricole	UPA	Effectif
	Projet Climat de changement	CRE Laurentides	En cours
	Bureau de projet, risques inondations par bassins versants	MAMH	En cours
	Plan d'action en matière de sécurité civile relatif aux inondations	MSP	En cours
	Plan d'action en matière de sécurité civile relatif aux inondations - Soutien aux municipalités	MSP et Association de sécurité civile du Québec (ASC)	Effectif
	Programme de résilience et d'adaptation face aux inondations (PRAFI)	MAMH	En cours
	Cadre délimitant les rôles et responsabilités des organisations de santé et de sécurité civile lors de mesures d'urgence	MSP et DSPublique	Effectif
	Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région des Laurentides	Ouranos	Terminé
	Plan régional en cas de chaleur extrême- Laurentides m-à-j 2019	DSPublique	Effectif
	Système d'alertes en cas de froid extrême	DSPublique	Effectif
	Veille des effets sanitaires lors de chaleurs extrêmes et d'inondations	DSPublique	Effectif
	Système d'alertes en cas de chaleurs extrêmes et de smogs	DSPublique	Effectif
	Plan urgence Eau	DSPublique	Effectif
	Identification des clientèles vulnérables, CISSS laurentides	CISSS Laurentides	En cours
	Veille météorologique des événements météorologiques , Système SUPRÊME	DSPublique	Effectif
	Surveillance des éclosions associées à l'eau récréative	DSPublique	Effectif
	Système d'alerte aux citoyens, appels automatisés	Plusieurs municipalités	Effectif
	Campagne de sensibilisation auprès des municipalités pour l'herbe à poux	MSSS et DSPublique	Effectif
	Séances de formation des professionnels de la santé sur la maladie de Lyme et les effets des changements climatiques sur celle-ci	DSPublique	Effectif
	Adaptation des établissements de santé pour personnes âgées (climatisation)	CISSS Laurentides / établissements privés	En cours
	Procédures de repérage des clientèles vulnérables	CISSS Laurentides	En cours
	Évaluation de la vulnérabilité régionale aux CC et plan d'adaptation aux CC, santé publique (VRAC-PARC)	DSPublique	En cours
MRC			
Deux-Montagnes	Plan d'adaptation aux changements climatiques -Ville de saint-Eustache	Ville de Saint-Eustache	En cours
	Projet pilote de résiliences en zones inondables (TOD Grand Moulin)	Ville Deux-Montagnes et CMM	En cours
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Analyse des vulnérabilités des prises d'eau potable de la rivière des Mille Îles (Québec) aux étiages estivaux en contexte de changement climatique	Cobamil et Polytechnique	Terminé
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	COBAMIL	Effectif
Thérèse-de-Blainville	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Stabilisation des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain	MRC	En cours
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	COBAMIL	Effectif
Mirabel	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	Abrinord	Effectif
Rivière-du-Nord	Plan d'adaptation aux changements climatiques, ville de Saint-Colomban 2021-2025	ville de Saint-Colomban	En cours
	Plan d'action du virage vert, ville de Prévost	ville de Prévost	Effectif
	Plan froids intenses, ville de Saint-Jérôme	Ville de Saint-Jérôme	Effectif
	Politique et Plan d'action environnemental, ville de saint-Hyppolite	ville de saint-Hyppolite	Effectif
	Étude de vulnérabilité de la source d'eau potable de la Ville de Saint-Jérôme	Abrinord	En cours
	Gestion intégrée des risques d'inondation	Abrinord	En cours
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	Abrinord	Effectif
Argenteuil	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	PDZA intègre la thématique des CC	MRC	Effectif
	Actualisation de la cartographie des zones inondables de la rivière des Outaouais, du lac des Deux-Montagnes et de leurs principaux affluents	MRC	En cours
	Participation à un projet-pilote de recherche intitulé «Démarche de gouvernance collaborative d'appréciation des risques des systèmes d'infrastructure»	MRC	En cours
	Réduire les impacts des aléas hydroclimatiques dans le bassin versant du cours d'eau Urbain	Ville de Lachute et AbriNord	En cours
	Projet pilote AMERZI, ville de Saint-André-d'Argenteuil	ville de Saint-André-d'Argenteuil	Terminé
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Politique environnementale, Municipalité de Gore	Municipalité de Gore	Effectif
	Forêt nourricière, Grenville-sur-la-Rouge	Grenville-sur-la-Rouge	Réalisé
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	Abrinord	Effectif
Pays-d'en-Haut	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	Plan d'action en environnement 2021-2023, ville de Saint-Sauveur	ville de Saint-Sauveur	En cours
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Politique environnementale 2021, ville de Piedmont	ville de Piedmont	Effectif
	Plan d'action environnement, ville de Saint-Sauveur	ville de Saint-Sauveur	Effectif
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	Abrinord	Effectif
Les Laurentides	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	SAD en révision, devrait intégrer la thématique des CC	MRC	En cours
	Plan climat 2021-2025, ville de Mont-Tremblant	ville de Mont-Tremblant	Effectif
	Bilan environnement 2020, ville de Mont-Tremblant	ville de Mont-Tremblant	Réalisé
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Plan particulier d'intervention en mesure d'urgence pour les inondations, ville de Val-Morin	ville de Val-Morin	Effectif
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	Abrinord	Effectif
Antoine-Labelle	Plan d'action et d'adaptation aux changements climatiques de la MRC (PACC)	MRC	En cours
	SAD intègre certaines mesures d'adaptation aux changements climatiques	MRC	Effectif
	Acquisition de connaissances et sensibilisation sur la gestion durable des eaux pluviales — villes de Mont-Laurier et Ferme-Neuve	villes de Mont-Laurier et Ferme-Neuve	Réalisé
	Changements climatiques : vers une adaptation des acteurs de la zone de gestion intégré de l'eau du COBALI	MRC	Réalisé
	Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH)	MRC	En cours
	Sensibilisation aux crues et aux ruptures de barrages sur le bassin versant de la Lièvre	ville de Lac-des-écorces	Réalisé
	L'évaluation des vulnérabilités de la ville de Mont-Laurier et de la municipalité de Ferme-Neuve face au changement climatique	ville de Mont-Laurier et de la municipalité de Ferme-Neuve	Terminé
	Politique environnementale, ville de Lac-des-Écorces	ville de Lac-des-Écorces	Effectif
	Plan directeur de l'eau (PDE) intègre certaines actions relatives à l'adaptation aux CC	COBALI	Effectif

12.12. Liste des impacts à la santé et des populations vulnérables, pour les aléas retenus dans le VRAC (liste non exhaustive).

Tableaux fournis en complément du cadre méthodologique de l'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques en matière de santé publique ^{lxvi}.

Aléas naturels	Impacts à la santé	Populations vulnérables
Chaleur (réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur)	Effets directs	Enfants Femmes enceintes Personnes à faible revenu Personnes avec incapacités Personnes âgées Personnes avec des maladies chroniques préexistantes vulnérabilisant à la chaleur : • Cancers • Diabète • Hypertension • Maladies cardiovasculaires • Maladies rénales • Maladies respiratoires • Obésité • Troubles mentaux et neurologiques Personnes avec une faible accessibilité aux endroits frais (espaces verts, bains publics, etc.) Personnes autochtones Personnes consommant des quantités importantes d'alcool, de tabac ou de drogues Personnes éloignées d'établissements de santé ou de sécurité civile Personnes en situation d'itinérance Personnes habitant dans un îlot de chaleur d'intensité élevée Personnes habitant des logements mal adaptés (mal isolés, mal climatisés ou particulièrement exposés (bâtiments en hauteur, grande fenestration, etc.)) Personnes passant beaucoup de temps à l'extérieur pour le loisir ou le sport en temps estival Personnes socialement isolées (habitant seules, avec un faible capital social, marginalisées, etc.) Travailleurs extérieurs ou dans des milieux de travail propices à l'accumulation thermique (industries, restauration, etc.)
	Accidents et blessures non intentionnelles Complications pré- et post-natales Criminalité Déshydratation et coups de chaleur Déresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Diabète Maladies rénales Morbidity et mortalité cardiovasculaires Morbidity et mortalité respiratoires Problèmes cognitifs Suicides Surdoses de cocaïne Troubles du comportement Troubles neurologiques	
	Par le biais d'une augmentation des polluants atmosphériques et des pollens allergènes	
	Allergies/rhinite allergique Complications pré- et post-natales Diabète Hypertension Maladies rhumatismales Morbidity et mortalité cardiovasculaires Morbidity et mortalité respiratoires Problèmes cognitifs Troubles neurologiques	
	Par le biais de la prolifération de bactéries et de vecteurs de maladie	
	Maladies d'origine alimentaire Maladies d'origine hydrique Zoonoses	

^{lxvi} Institut national de santé publique (INSPQ) (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*. Chargé de projet : David Demers-Bouffard. Cadre méthodologique partagé dans le comité de pilotage. Projet VRAC-PARC. Non publié. 42 p.

Aléas naturels	Impacts à la santé	Populations vulnérables
	Par le biais d'une diminution du temps passé à l'intérieur (réchauffement moyen) Activité physique Blessures et traumatismes Capital social Diminution de la transmission de certaines maladies infectieuses (grippe, bronchite, etc.) Exposition aux rayons ultraviolets Exposition à la pollution atmosphérique et aux pollens allergènes Noyade	
Froid (froids, froids extrêmes et vagues de froid)	Effets directs Accidents et blessures non intentionnelles Complication pré- et post-natales Criminalité Hypertension Hypothermie Morbidity et mortalité cardiovasculaires Morbidity et mortalité respiratoires Par le biais d'une augmentation du temps passé à l'intérieur Brûlures Déresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Diminution de l'activité physique Diminution de l'exposition à la pollution atmosphérique Diminution du capital social Diminution du risque de chutes extérieures Transmission de certaines maladies infectieuses (grippe, bronchite, etc.)	Enfants Femmes enceintes Hommes Personnes à faible revenu Personnes avec des maladies préexistantes vulnérabilisant au froid : • Hypertension • Maladies cardiovasculaires • Maladies rénales • Maladies respiratoires Personnes autochtones Personnes consommant des quantités importantes d'alcool, de tabac ou de drogues Personnes éloignées d'établissements de santé ou de sécurité civile Personnes en situation d'itinérance Personnes habitant des logements mal adaptés au froid (mauvaise isolation, matériau de construction transfert thermique, système de chauffage) Personnes habitant en milieu rural Personnes immigrantes récentes dont le lieu d'origine est un pays chaud Personnes passant beaucoup de temps à l'extérieur pour le loisir ou le sport en temps hivernal Personnes socialement isolées (habitant seules, avec un faible capital social, marginalisées, etc.) Travailleurs extérieurs
Tempêtes et précipitations	Effets directs Blessures Collisions routières Détérioration du sentiment d'appartenance au milieu et de la cohésion sociale Diminution de la mortalité routière Diminution de la sécurité résidentielle et des infrastructures Morbidity et mortalité cardiovasculaires Risque de chute	Enfants Femmes enceintes Personnes avec incapacités ou avec des fractures de fragilisation Personnes âgées Personnes avec un logement mal adapté aux tempêtes Personnes isolées socialement

Aléas naturels	Impacts à la santé	Populations vulnérables
	Par le biais de la propagation de polluants/bactéries dans l'eau et de pollens allergènes dans l'air Allergies/rhinite allergique Asthme/maladies respiratoires Contamination dans l'eau (métaux lourds, etc.) Maladies cardiovasculaires Maladies d'origine hydrique Par le biais de pannes d'électricité et d'autres perturbations structurelles Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Intoxication au monoxyde de carbone Troubles du développement	
Inondations	Effets directs (inondations et submersions côtières) Blessures et traumatismes Complications liées au diabète Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Diminution de la sécurité résidentielle et des infrastructures (incluant érosion côtière) Hypertension Morbidity et mortalité cardiovasculaires Morbidity et mortalité respiratoires Noyades et blessures mortelles Par le biais de l'entretien ou de l'utilisation avant son rétablissement du domicile (moisissures, réparation, utilisation de chauffage d'appoint, etc.) (inondations et submersions côtières) Allergies/problèmes respiratoires Blessures et traumatismes Intoxication au monoxyde de carbone Problèmes cutanés Par le biais de la prolifération de bactéries et de vecteurs de maladie (inondations) Contamination de l'eau (métaux lourds, etc.) Maladies d'origine hydrique Zoonoses Par le biais des évacuations ou du changement de milieu Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Détérioration du sentiment d'appartenance au milieu et de la cohésion sociale	Enfants et adolescents Personnes à faible revenu Personnes avec incapacités Personnes âgées Personnes avec des maladies chroniques préexistantes : • Cancers • Maladies cardiovasculaires • Maladies respiratoires chroniques • Troubles mentaux ou neurologiques Personnes ayant récemment immigré Personnes éloignées d'établissement de santé ou de sécurité civile Personnes habitant un logement mal adapté aux aléas hydrométéorologiques Personnes prenant des médicaments exigeant une prise quotidienne Personnes socialement isolées

Aléas naturels	Impacts à la santé	Populations vulnérables
Sécheresses	Transmission de maladies infectieuses Troubles de comportement Par le biais de l'augmentation de la pollution atmosphérique et des pollens allergènes Allergies/rhinite allergique Complications pré- et post-natales Diabète Hypertension Maladies rhumatismales Morbidity et mortalité cardiovasculaires Morbidity et mortalité respiratoires Problèmes cognitifs/d'apprentissage Troubles neurologiques Par le biais de la diminution des rendements agricoles Détresse psychologique/trouble anxio-dépressifs Détérioration du sentiment d'appartenance au milieu et de la cohésion sociale Insécurité alimentaire Suicide Troubles du comportement	Enfants Personnes avec troubles mentaux en milieu rural Personnes travaillant dans le milieu agricole ou dépendant des activités agricoles Travailleurs extérieurs Puisque les sécheresses augmentent les concentrations de polluants atmosphériques, les populations vulnérables associées aux polluants atmosphériques peuvent être indirectement associées aux sécheresses.
Vecteurs de maladie	Effets directs Maladies d'origine alimentaire Maladies d'origine hydrique Zoonoses (maladie de Lyme, virus du Nil occidental, encéphalite, etc.)	Enfants Personnes âgées Personnes habitant en milieu rural Personnes habitant près de fortes densités d'animaux d'élevage (maladies d'origine hydrique) Personnes n'étant approvisionnées par un réseau municipal d'eau potable (maladies d'origine hydrique) Travailleurs extérieurs
Glissements de terrain	Effets directs Blessures et traumatismes (mortels ou non) Détérioration du sentiment d'appartenance au milieu (glissements de terrain) Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Diminution de la sécurité résidentielle et des infrastructures	Personnes en région éloignée et éloignée d'établissement de santé ou de sécurité civile Personnes exerçant des sports de montagne
Feux de forêts	Effets directs Brûlures, déshydratation et coups de chaleur Contamination de l'eau (métaux lourds, etc.) Détérioration du sentiment d'appartenance au milieu et de la cohésion sociale Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs Par le biais des évacuations Détresse psychologique/troubles anxio-dépressifs	Enfants Personnes à faible revenu Personnes âgées Personnes avec incapacités Travailleurs en sécurité incendie forestière

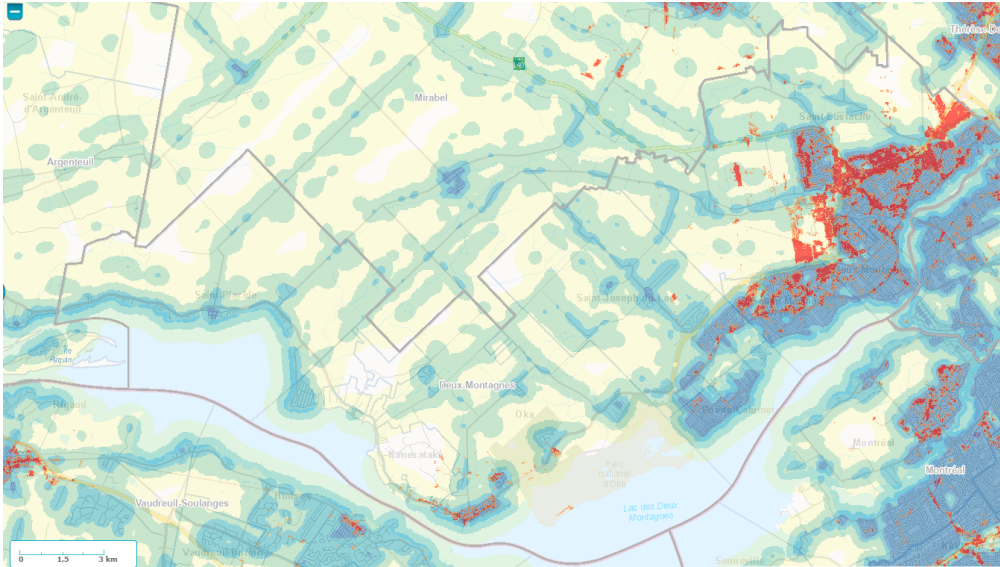
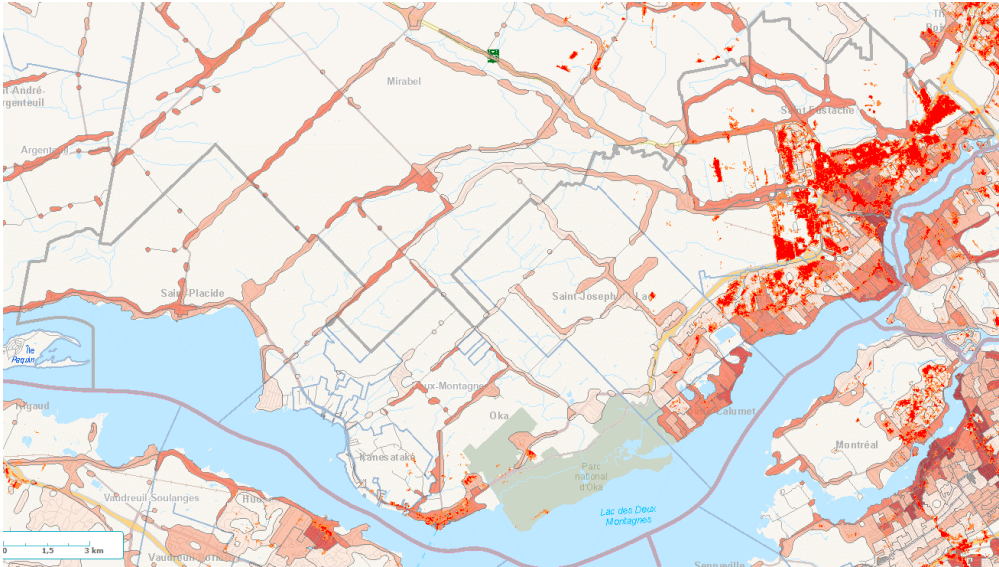
Aléas naturels	Impacts à la santé	Populations vulnérables
	Transmission de maladies infectieuses Troubles de comportement Par le biais de la pollution atmosphérique Complications pré- et post-natales Contamination de l'eau (métaux lourds, etc.) Diabète Hypertension Maladies rhumatismales Morbidité et mortalité cardiovasculaires Morbidité et mortalité respiratoires Problèmes cognitifs Troubles neurologiques	Puisque les feux de végétation augmentent les concentrations de polluants atmosphériques, les populations vulnérables associées aux polluants atmosphériques peuvent être indirectement associées aux feux de forêt, soit : Enfants Femmes enceintes Fumeurs Personnes à faible revenu Personnes âgées Personnes autochtones Personnes avec des maladies préexistantes vulnérabilisant aux polluants atmosphériques : • Hypertension • Maladies cardiovasculaires • Maladies respiratoires Personnes en situation d'itinérance Personnes habitant dans un îlot de chaleur urbain d'intensité élevée Personnes habitant près de sources importantes de pollution atmosphérique (route avec forte circulation, usine, etc.) Personnes habitant des logements favorisant la pénétration de polluants atmosphériques (ventilation inadéquate, perméabilité des matériaux) Personnes passant beaucoup de temps à l'extérieur pour le loisir ou le sport Travailleurs extérieurs
Pollens allergènes	Effets directs Allergies/rhinite allergique Asthme/maladies respiratoires Maladies cardiovasculaires	Enfants Femmes enceintes Fumeurs Personnes âgées Personnes avec des allergies aux pollens Personnes avec des maladies cardiovasculaires ou respiratoires Personnes habitant près de sources importantes de pollution atmosphérique (route avec forte circulation, usine, etc.)

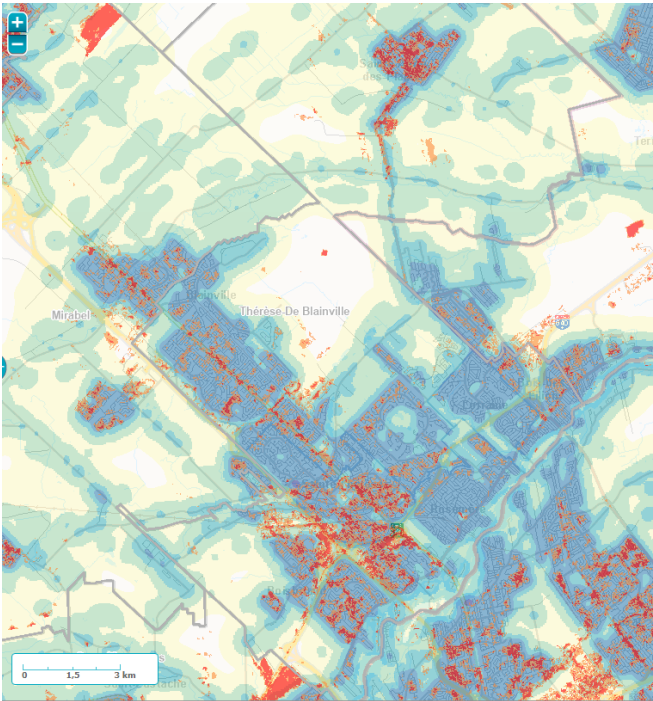
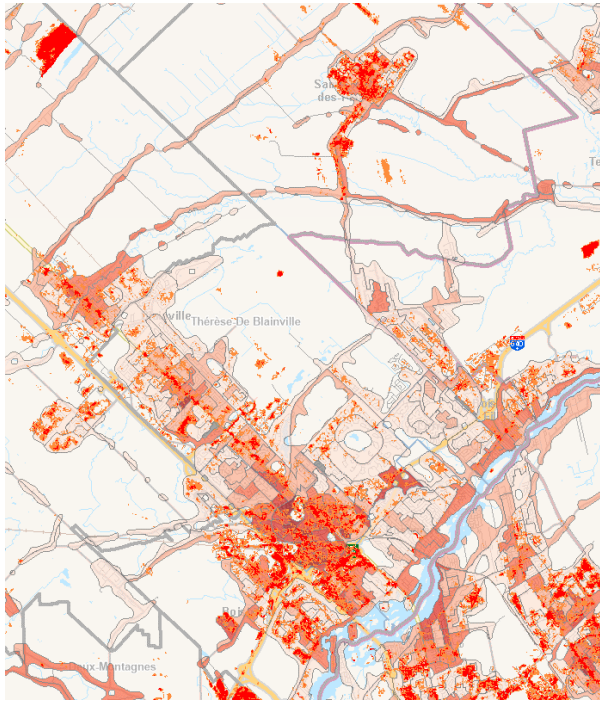
12.13. Cartographie des îlots de chaleur urbain versus la densité d’occupation résidentielle et de l’indice de sensibilité à la chaleur des populations, pour les principales villes de la région des Laurentides par MRC^{lxvii}

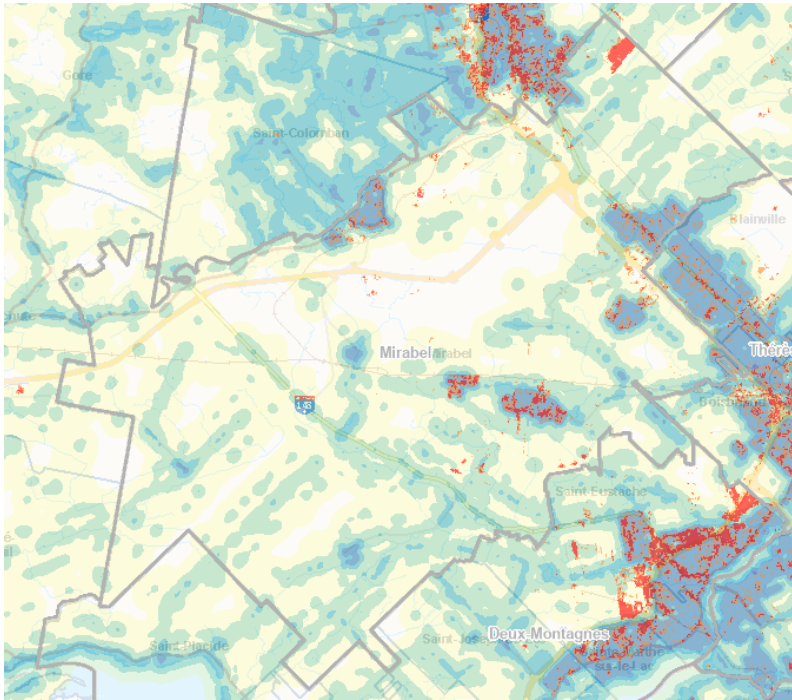
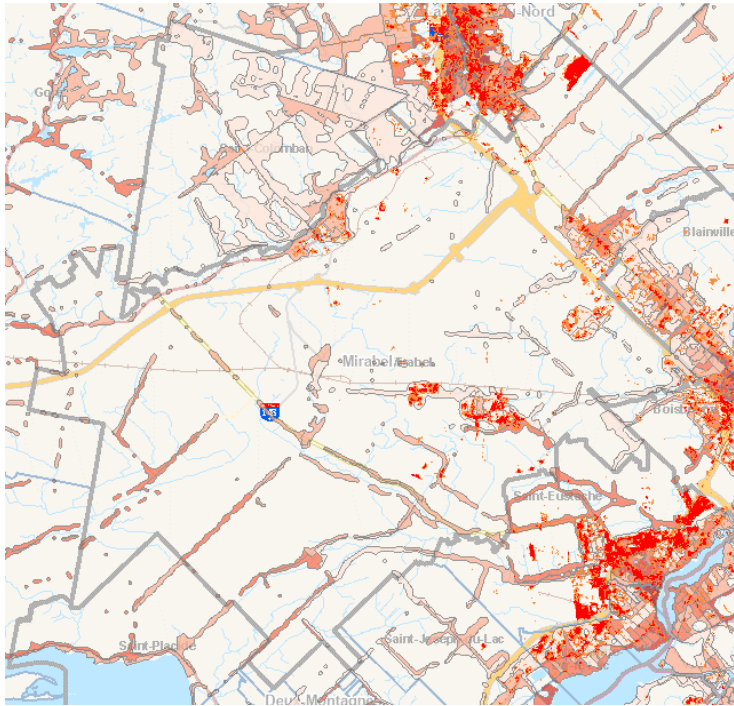
MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d’occupation résidentielle Légende Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Couche de données : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et le Centre d’Enseignement et de Recherche en Foresterie (CERFO). Droit d’auteur : © Gouvernement du Québec et CERFO. La cartographie des ICFU a été réalisée pour les centres de population du recensement de 2021 (CTRPOP) ayant au moins 1 000 habitants et une densité d’au moins 400 habitants km2 à laquelle est ajoutée une zone tampon de 2 km et couvre ainsi l’ensemble du Québec urbain, soit 14 508 km2. La méthode de catégorisation des ICFU est le classement en 9 classes des écarts de température relatifs prédits pour chaque centre de population. Les classes 1 à 3 sont généralement choisies pour représenter les îlots de fraîcheur tandis que les classes 8 et 9, les îlots de chaleur.	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations Légende Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Couche de données : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et le Centre d’Enseignement et de Recherche en Foresterie (CERFO). Droit d’auteur : © Gouvernement du Québec et CERFO. La cartographie des ICFU a été réalisée pour les centres de population du recensement de 2021 (CTRPOP) ayant au moins 1 000 habitants et une densité d’au moins 400 habitants km2 à laquelle est ajoutée une zone tampon de 2 km et couvre ainsi l’ensemble du Québec urbain, soit 14 508 km2. La méthode de catégorisation des ICFU est le classement en 9 classes des écarts de température relatifs prédits pour chaque centre de population. Les classes 1 à 3 sont généralement choisies pour représenter les îlots de fraîcheur tandis que les classes 8 et 9, les îlots de chaleur.
-----	--	--

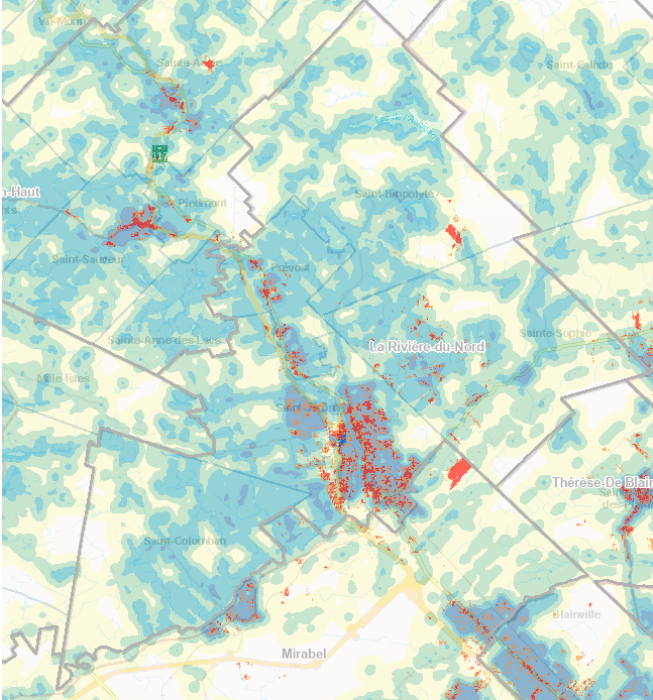
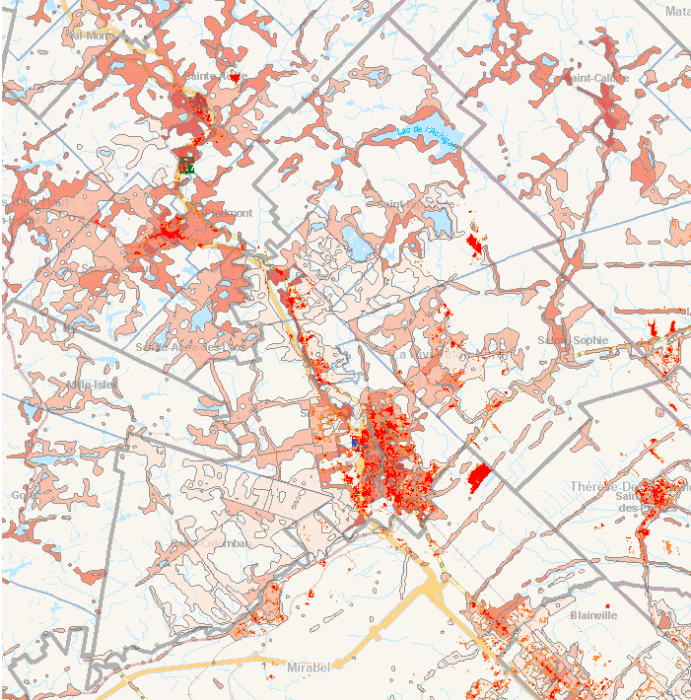
^{lxvii} Ministère des Affaires municipales et de l’Habitation (MAMH). (s.d.) *Outil Territoire du MAMH*. Navigateur géographique. Portail gouvernemental des affaires municipales et régionales (PGAMR). [consulté le 24-09-2023]. Disponible à : <https://www.portailmunicipal.gouv.qc.ca/SitePublic/>

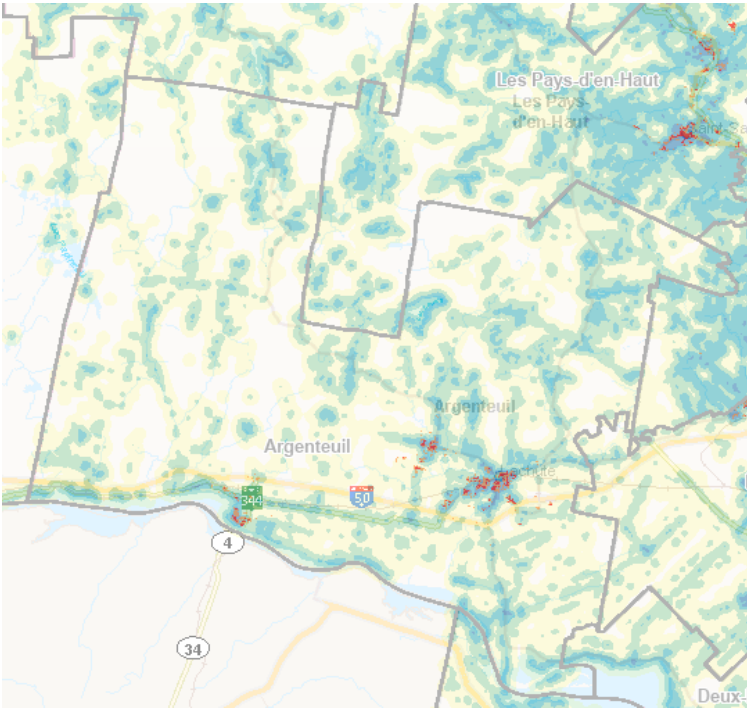
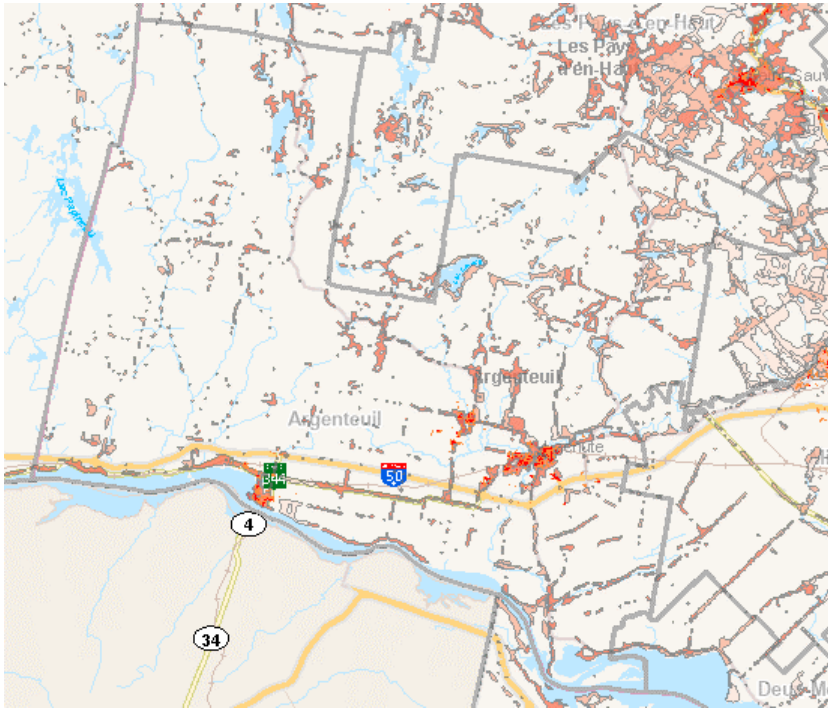
Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km² Couche de données : Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). 2016. Droit d'auteur : © Statistique Canada Description : estimation du nombre d'habitants au km2. La densité, évaluée à chaque 50 mètres, est calculée à partir du nombre de logements de chacune des unités inscrites au rôle d'évaluation et de la taille moyenne des ménages du recensement 2006, 2011 et 2016 à l'échelle de l'aire de diffusion. La densité n'est pas disponible pour les municipalités qui n'ont pas de rôle géoréférencé.

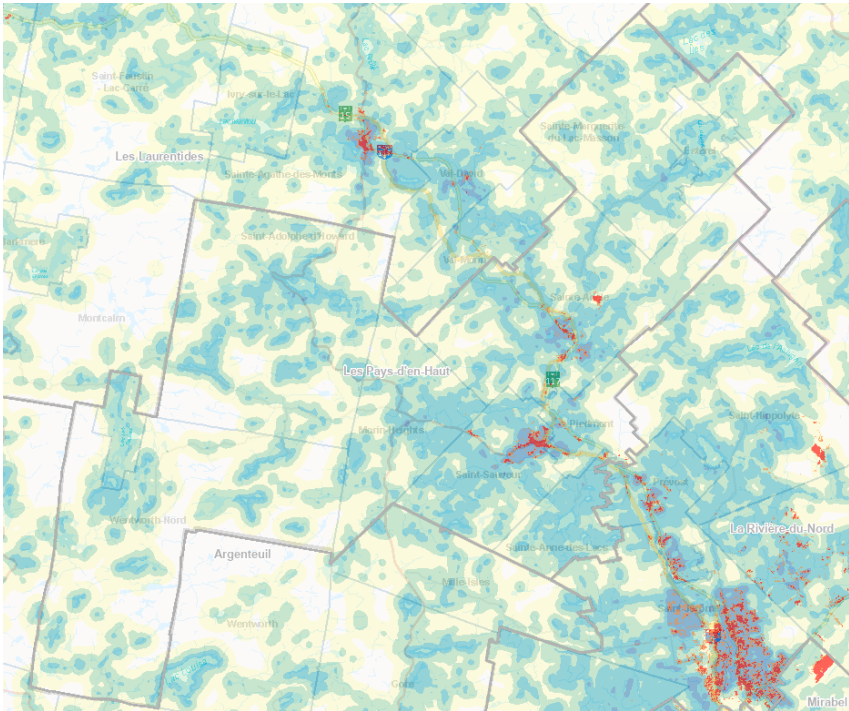
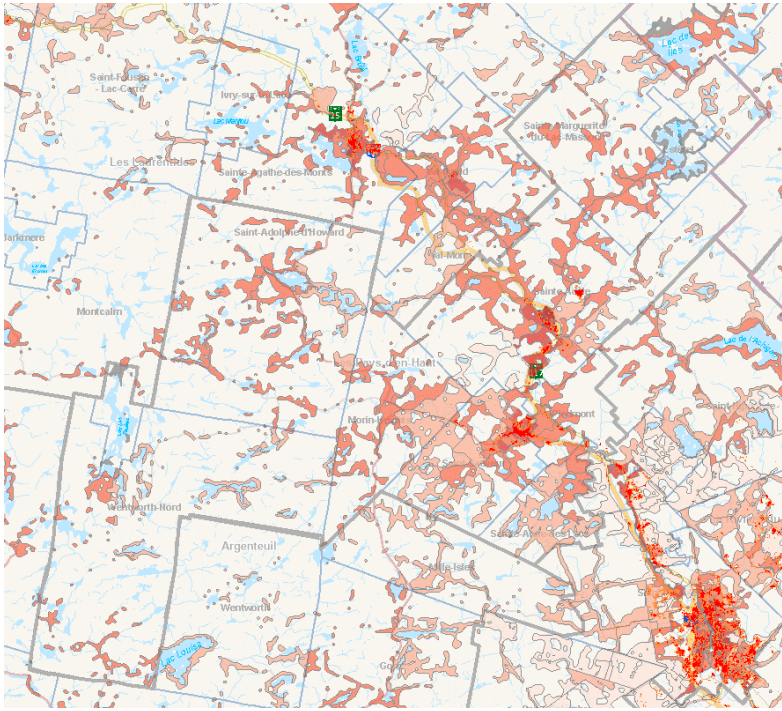
MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Deux-Montagnes	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²  Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité Très faible sensibilité Faible sensibilité Sensibilité moyenne Forte sensibilité Très forte sensibilité Donnée manquante	

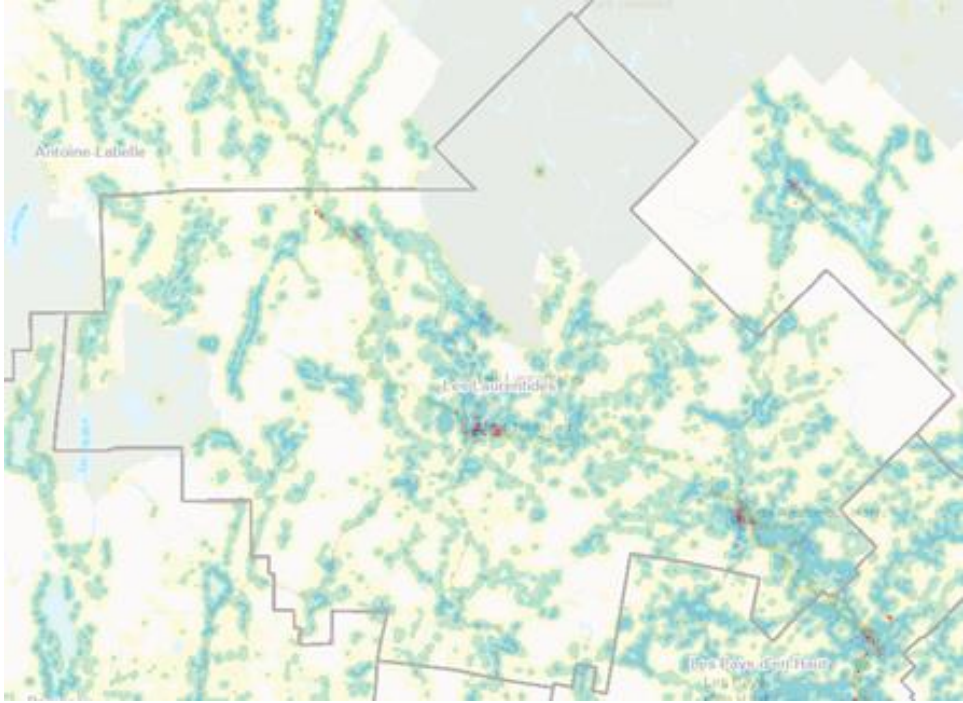
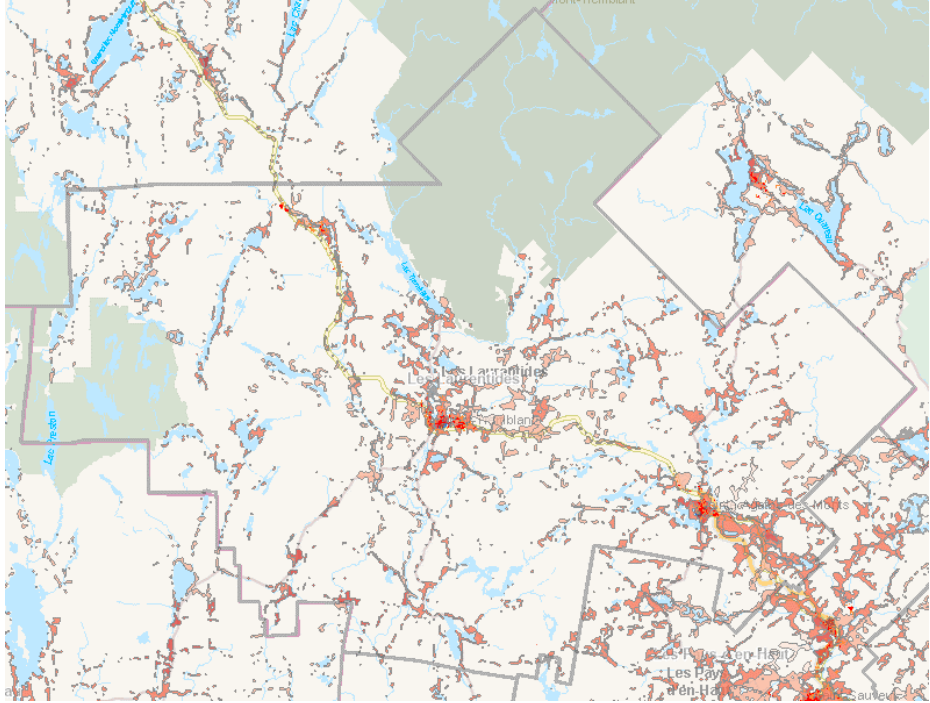
MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d’occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Thérèse-de-Blainville	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité Très faible sensibilité Faible sensibilité Sensibilité moyenne Forte sensibilité Très forte sensibilité Donnée manquante

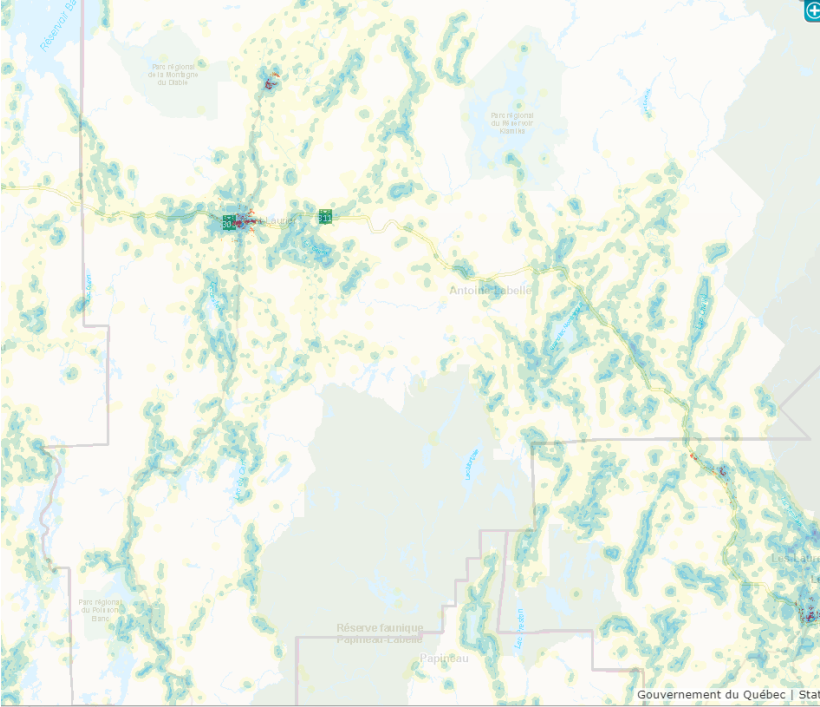
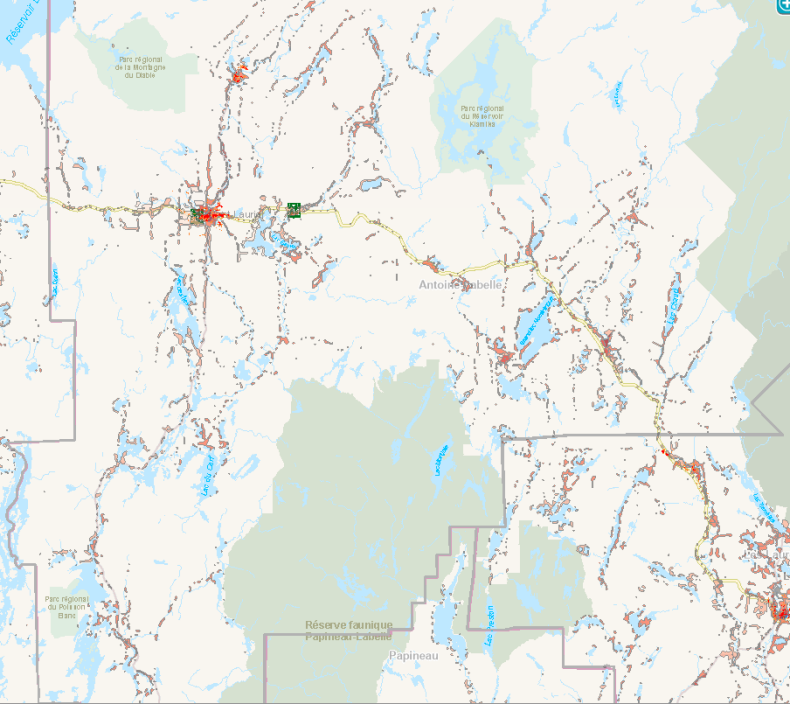
MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Mirabel	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Rivière-du-Nord	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains Chaud Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité Très faible sensibilité Faible sensibilité Sensibilité moyenne Forte sensibilité Très forte sensibilité Donnée manquante

MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Argenteuil	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Pays-d'en-Haut	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d’occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Laurentides	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des îlots de chaleur urbain et densité d'occupation résidentielle	Cartographies des îlots de chaleur urbain et indice de sensibilité à la chaleur des populations
Antoine-Labelle	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Îlots de chaleur et de fraîcheur urbains 2020 - 2022 Îlots de chaleur urbains - Chaud - Très chaud Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Vagues de chaleur Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

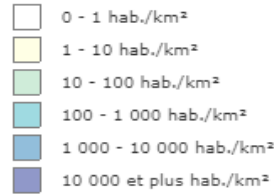
12.14. Cartographie des zones inondables et de la densité d’occupation résidentielle pour la région des Laurentides^{lxviii}

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d’occupation résidentielle du territoire Légende Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Couche de données : ministère de la Sécurité publique (MSP) et Centre d’expertise hydrique du Québec (CEHQ), ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). BDZI - juin 2019, PPAT - mise à jour en continu. Droit d'auteur : © Gouvernement du Québec, © organismes municipaux responsables du schéma d'aménagement et de développement Description : cartographie des zones inondables produites par ou avec la collaboration du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) Les données représentées regroupent les données des programmes précédents, soit le Programme de détermination des cotes de crues (PDCC - 1998 à 2004) et la Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec (CFP - 1976 à 2001). On y retrouve également les données issues des études plus récentes. Ce service inclut les zones inondables en vigueur au schéma d'aménagement PPAT - zones de contraintes.	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques Légende Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Couche de données : ministère de la Sécurité publique (MSP) et Centre d’expertise hydrique du Québec (CEHQ), ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). BDZI - juin 2019, PPAT - mise à jour en continu. Droit d'auteur : © Gouvernement du Québec, © organismes municipaux responsables du schéma d'aménagement et de développement Description : cartographie des zones inondables produites par ou avec la collaboration du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) Les données représentées regroupent les données des programmes précédents, soit le Programme de détermination des cotes de crues (PDCC - 1998 à 2004) et la Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec (CFP - 1976 à 2001). On y retrouve également les données issues des études plus récentes. Ce service inclut les zones inondables en vigueur au schéma d'aménagement PPAT - zones de contraintes.
-----	--	--

^{lxviii} Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). (s.d.) *Outil Territoire du MAMH*. Navigateur géographique. Portail gouvernemental des affaires municipales et régionales (PGAMR). [consulté le 24-09-2023]. Disponible à : <https://www.portailmunicipal.gouv.qc.ca/SitePublic/>

Densité d'occupation résidentielle du territoire

Densité d'occupation résidentielle 2016



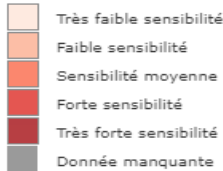
Couche de données : Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). 2016. Droit d'auteur : © Statistique Canada

Description : estimation du nombre d'habitants au km2. La densité, évaluée à chaque 50 mètres, est calculée à partir du nombre de logements de chacune des unités inscrites au rôle d'évaluation et de la taille moyenne des ménages du recensement 2006, 2011 et 2016 à l'échelle de l'aire de diffusion. La densité n'est pas disponible pour les municipalités qui n'ont pas de rôle géoréférencé.

Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval

Aléas Hydrométéorologiques

Indice de sensibilité



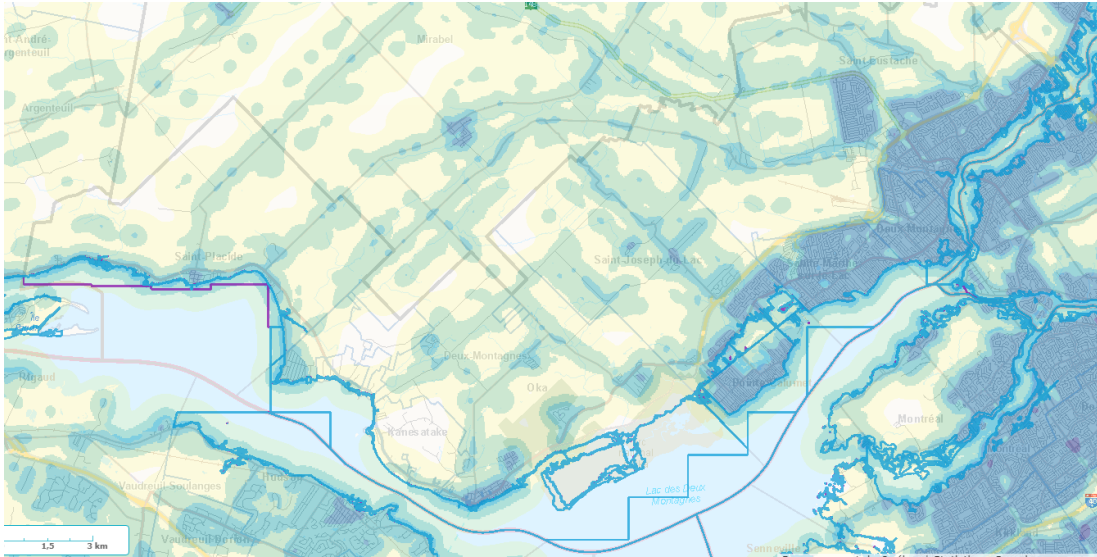
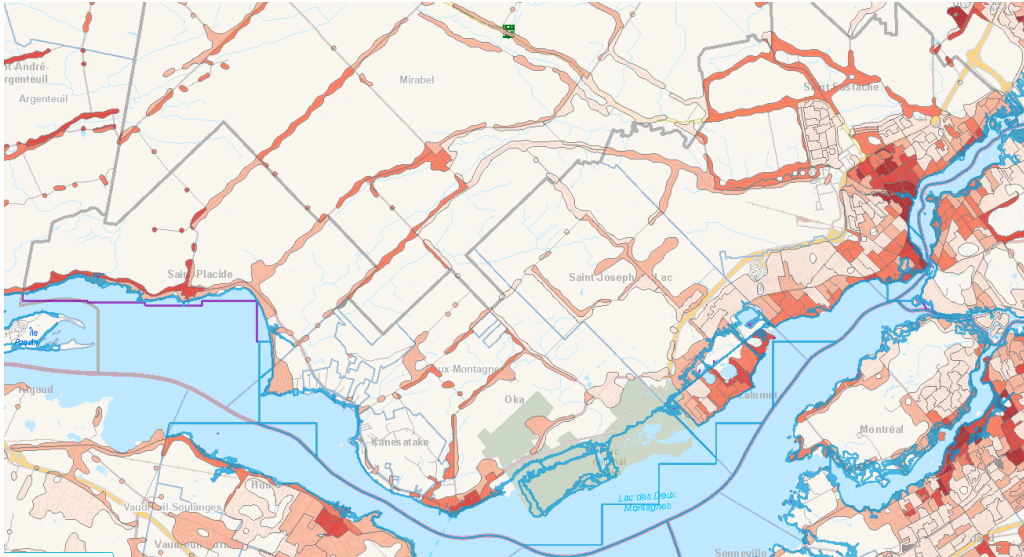
Couche de données : Université Laval.

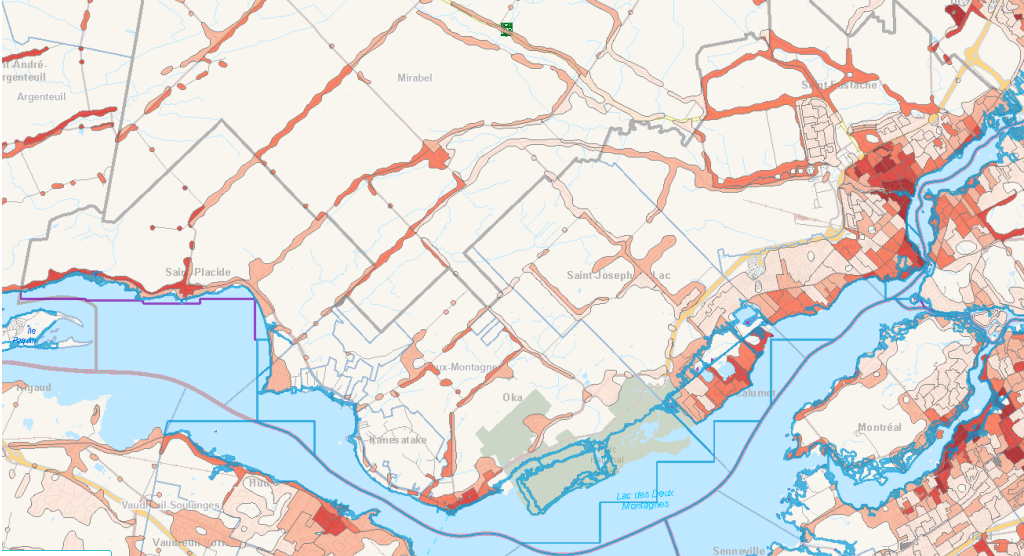
Description de l'indice de sensibilité : Cet indice représente la combinaison des indicateurs de sensibilité sélectionnés. L'analyse en composantes principales a été utilisée afin de créer de nouvelles composantes synthétiques et d'attribuer un score à chacune des aires de diffusion selon ces nouvelles composantes. Pour chacun des facteurs, les scores obtenus par les aires de diffusion à la suite de chacune des analyses en composantes principales ont été pondérés par la proportion de la variance associée afin d'avoir un résultat plus représentatif. Finalement, les scores pondérés ont été additionnés pour créer un indice de sensibilité. Pour plus d'information : <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/>

Crédit : Les bases de données utilisées sont : Base de données topographiques du Québec; Institut national de santé publique du Québec; Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy; ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur; ministère de la Santé et des Services sociaux; ministère de la Sécurité publique; Recensement Canada.

Droit d'auteur : Les bases de données utilisées sont : Base de données topographiques du Québec; Institut national de santé publique du Québec; Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy; ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur; ministère de la Santé et des Services sociaux; ministère de la Sécurité publique; Recensement Canada.

Traitement : Département de géographie, Université Laval.

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Deux-Montagnes	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016  0 - 1 hab./km²  1 - 10 hab./km²  10 - 100 hab./km²  100 - 1 000 hab./km²  1 000 - 10 000 hab./km²  10 000 et plus hab./km²	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité  Très faible sensibilité  Faible sensibilité  Sensibilité moyenne  Forte sensibilité  Très forte sensibilité  Donnée manquante

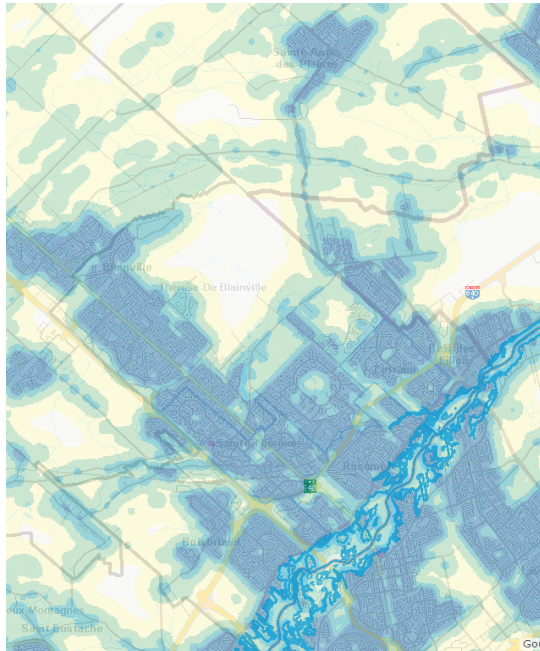
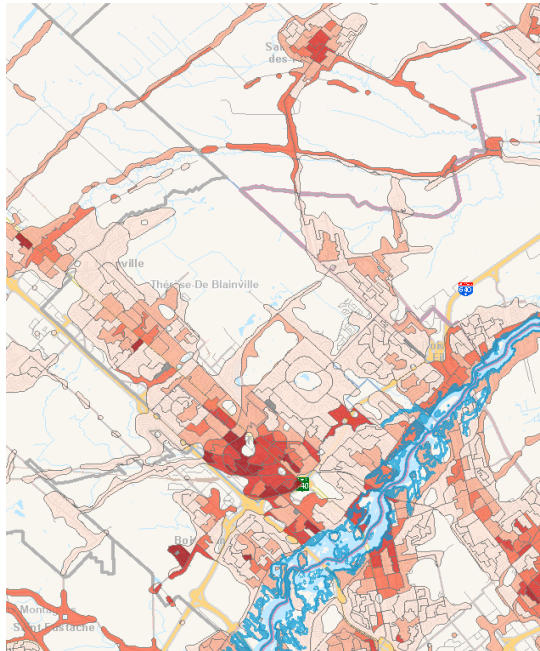


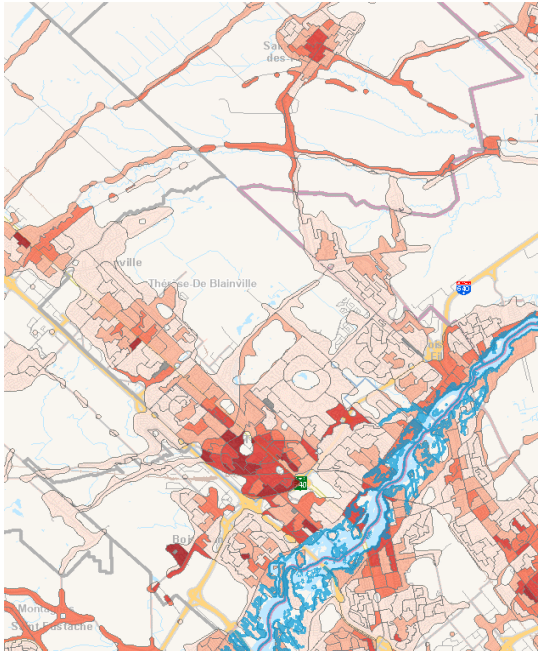
Zones inondables
Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT)
Présence de zones inondables


Zones inondables - Gouvernement du Québec
Présence de zones inondables


Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval
Aléas Hydrométéorologiques
Indice de sensibilité

 Très faible sensibilité
 Faible sensibilité
 Sensibilité moyenne
 Forte sensibilité
 Très forte sensibilité
 Donnée manquante

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Thérèse-de-Blainville	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante



Zones inondables

Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT)

Présence de zones inondables



Zones inondables - Gouvernement du Québec

Présence de zones inondables

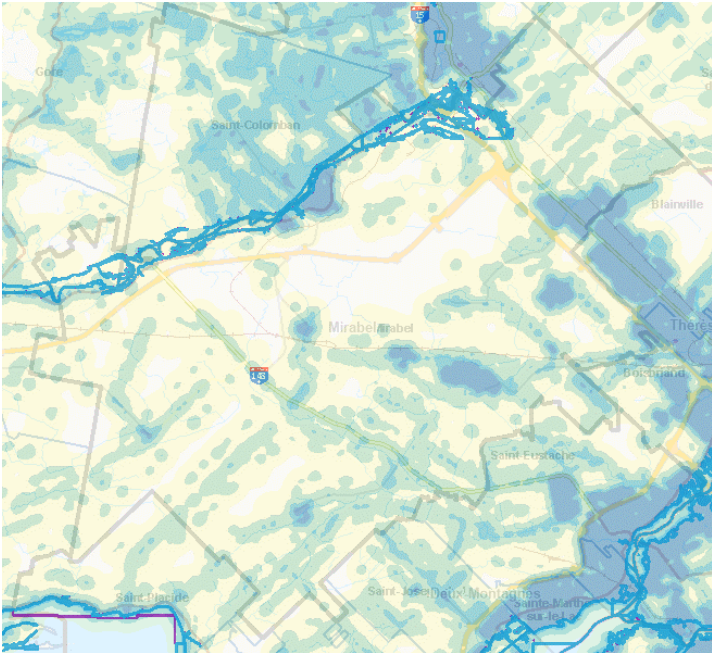
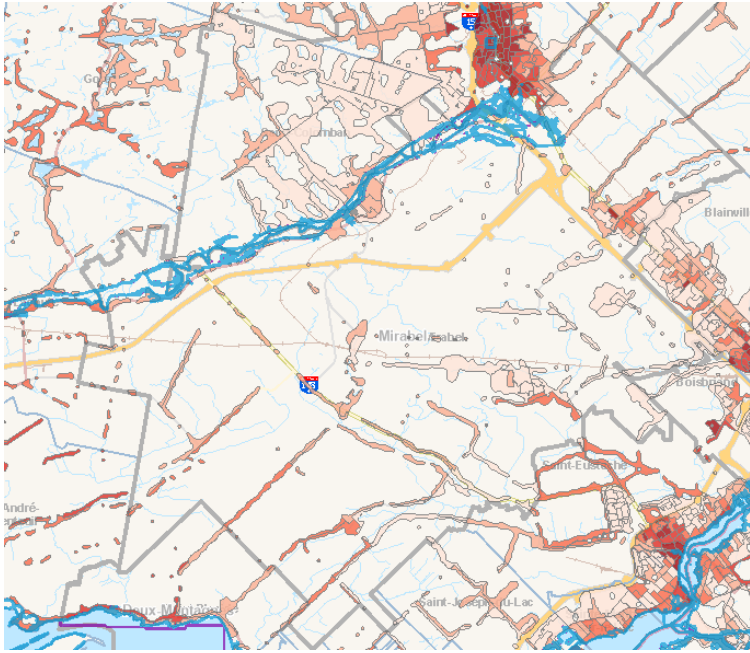


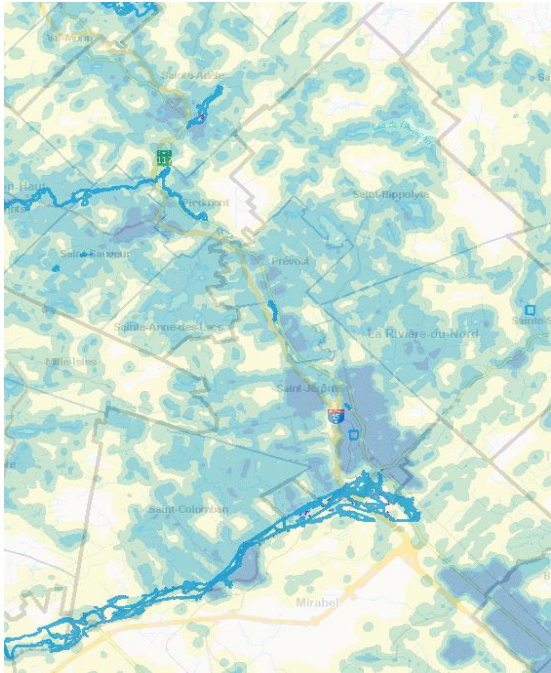
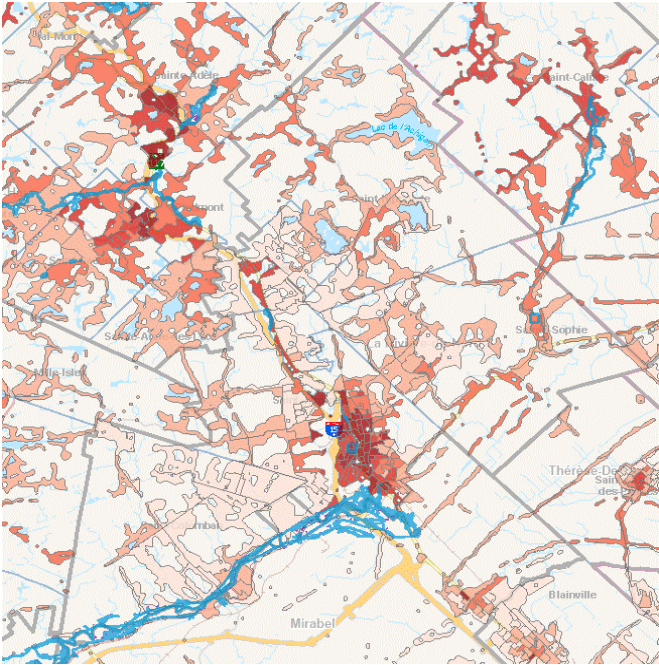
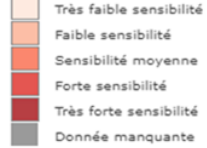
Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval

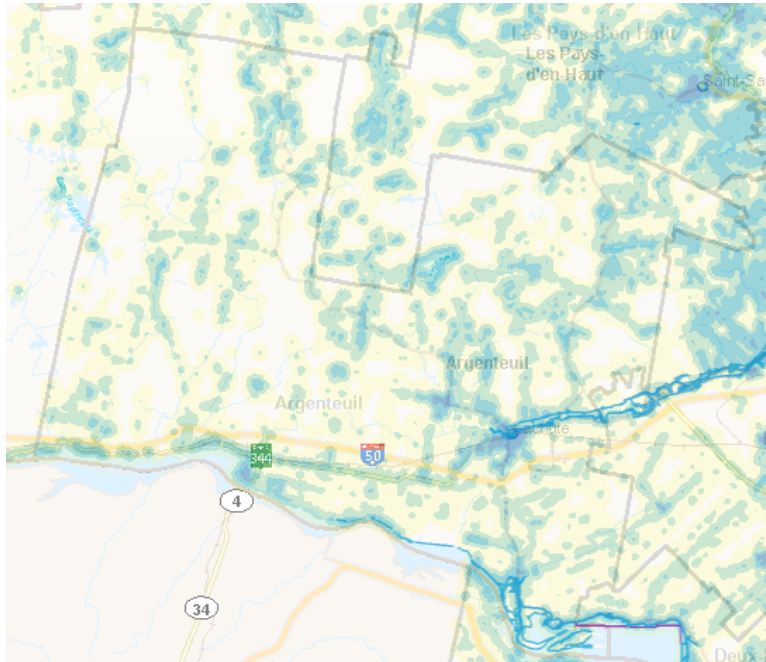
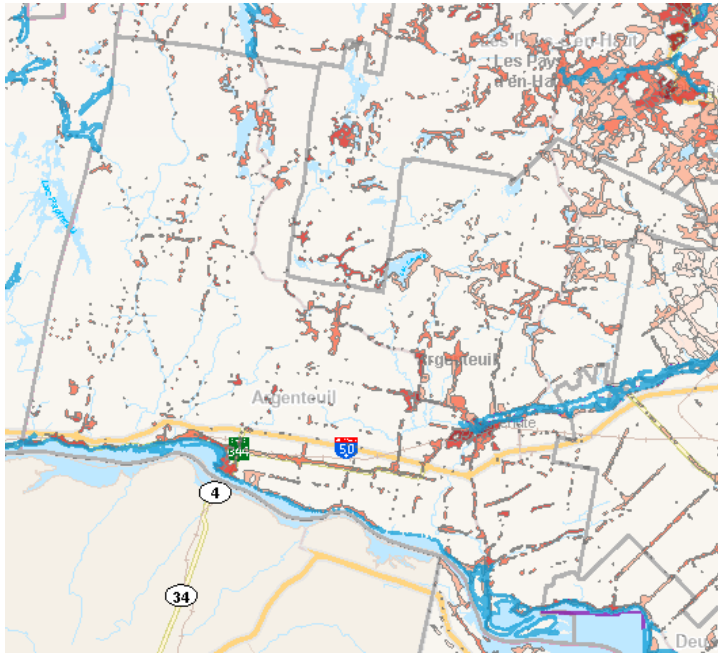
Aléas Hydrométéorologiques

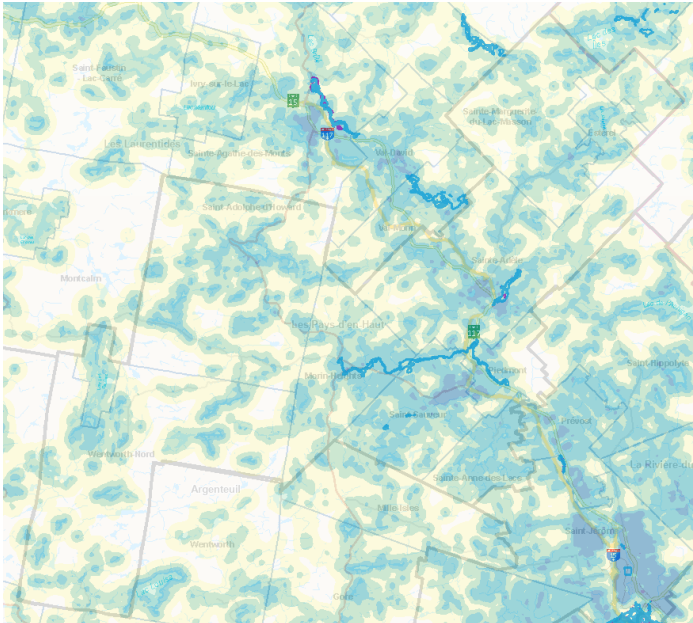
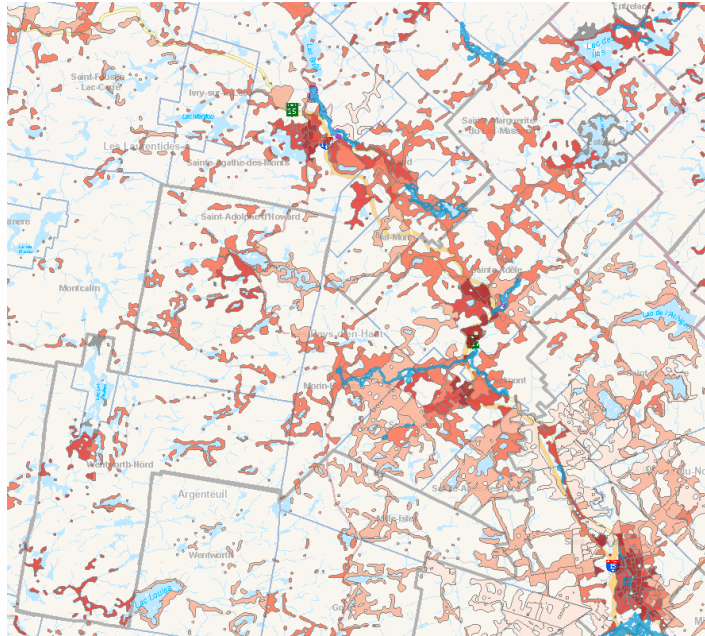
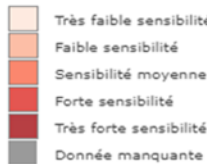
Indice de sensibilité

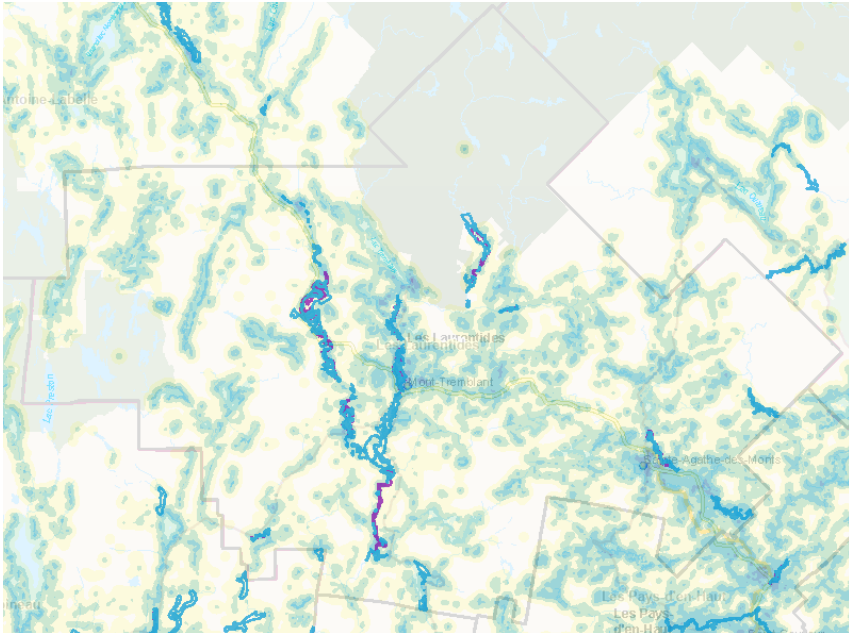
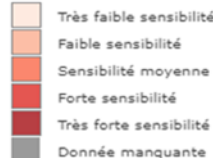
- Très faible sensibilité
- Faible sensibilité
- Sensibilité moyenne
- Forte sensibilité
- Très forte sensibilité
- Donnée manquante

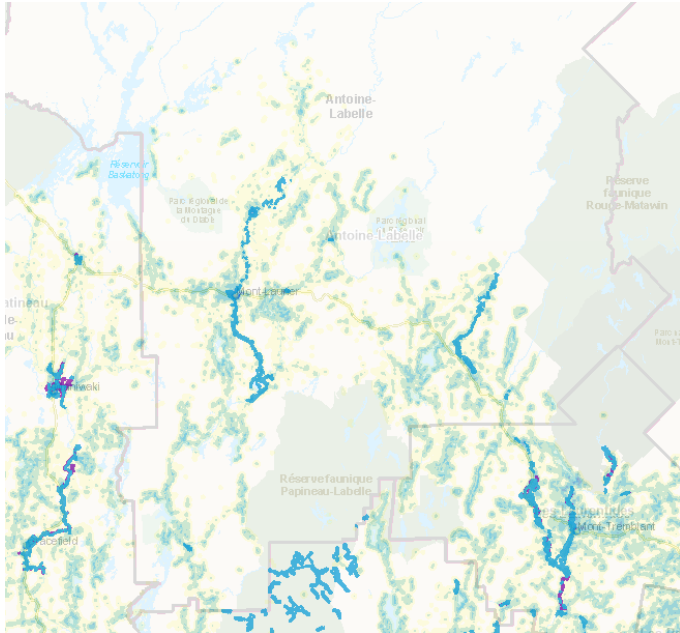
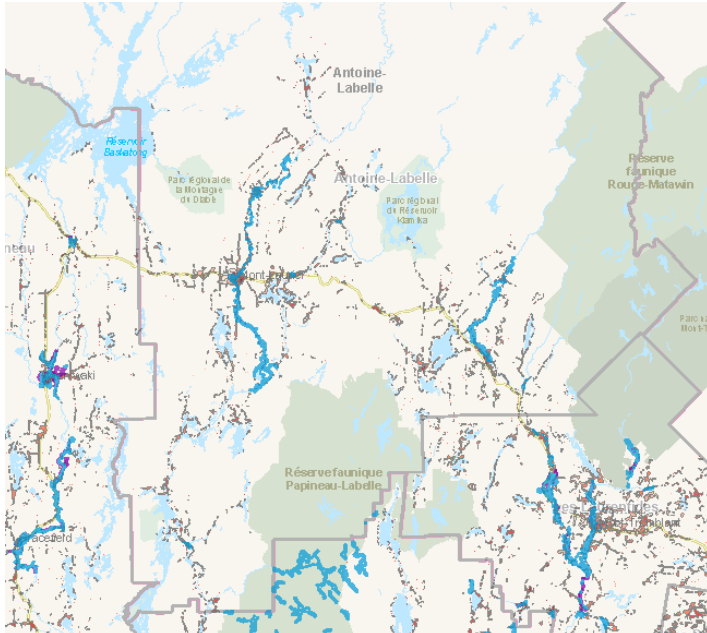
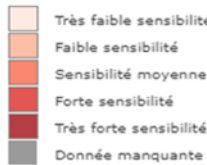
MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Mirabel	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Rivière-du-Nord	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité 

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Argenteuil	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 0 - 1 hab./km² 1 - 10 hab./km² 10 - 100 hab./km² 100 - 1 000 hab./km² 1 000 - 10 000 hab./km² 10 000 et plus hab./km²	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité - Très faible sensibilité - Faible sensibilité - Sensibilité moyenne - Forte sensibilité - Très forte sensibilité - Donnée manquante

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Pays-d'en-Haut	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité 

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Laurentides	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016  Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité 	

MRC	Cartographies des zones inondables et densité d'occupation résidentielle du territoire	Cartographies des zones inondables et indice de sensibilité aux aléas hydrométéorologiques
Antoine-Labelle	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Densité d'occupation résidentielle du territoire Densité d'occupation résidentielle 2016 	 Zones inondables Zones inondables au schéma d'aménagement (PPAT) Présence de zones inondables  Zones inondables - Gouvernement du Québec Présence de zones inondables  Vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques - Université Laval Aléas Hydrométéorologiques Indice de sensibilité 

13. Références bibliographiques

¹ Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) (2018). Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)]. Dans: *Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté* [Publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor et T. Waterfield]. Disponible : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_french.pdf

² Morin, M. (2008). *Concepts de base en sécurité civile*. Direction du développement et Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie, Ministère de la Sécurité publique. Gouvernement du Québec. 60 p. Disponible : <https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-civile/fonctionnement/bases/concepts-base-securite-civile>

³ Université Laval (s.d.). Foire aux questions. *Atlas web de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques*. Département de géographie. Rapport de recherche daté du mois d'août 2018. Chargés de projet : Barrette, N, Vandersmissen, M.-H. et Roy, F. Disponible : <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca/>.

⁴ Office québécois de la langue française (2021). *Grand dictionnaire terminologique*. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26556920/ecoanxiete>

⁵ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (s.d.) *Glossaire*. Atlas Hydrogéologique du Québec. Dernière mise à jour : 2019-04-02
Disponible : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/glossaire.htm>

⁶ Gamache, P.Hamel, Hamel, D. et Blaser, C. (2019). L'indice de défavorisation matérielle et sociale : en bref. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 10 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/santescope/indice-defavorisation/guidemethodologiquefr.pdf>

⁷ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et Université de Montréal (UdeM). *Portrait des zoonoses priorisées par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques en 2015*. Auteurs : Catherine Bouchard, Anne-Marie Lowe, Audrey Simon, Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. Montréal : INSPQ, 2017. 104 p.
Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2290_portrait_zoonoses_priorisees_2015.pdf

⁸ Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques (2015, 2 novembre). Définition adaptée de la définition de l'Organisation mondiale de la santé. Cité sur le site de l'Institut national de santé publique, Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses#:~:text=Les%20zoonoses%20sont%20des%20maladies,animaux%20et%20le,%20humains1.>

⁹ Intergovernmental panel on climate change (IPCC) (2022). *Summary for Policymakers* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

¹⁰ United Nations Climate Change. *Glasgow Climate Change Conférence- october-november 2021*.
Disponible : <https://unfccc.int/conference/glasgow-climate-change-conference-october-november-2021>

¹¹ Intergovernmental panel on climate change (IPCC) (2022). *Fact Sheet- North America*. Sixth assesment report. Working Group II – Impacts, Adaptation and Vulnerability. 2 p.
Disponible : https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGII_FactSheet_NorthAmerica.pdf

¹² Bush, E. et D.S Lemmen, éditeurs (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario. 446 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>

¹³ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec* ; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>

¹⁴ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/health-in-a-changing-climate/fr/>

¹⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec.368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁶ Agence de la santé publique du Canada. (2022) *Rapport de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada sur l'état de la santé publique au Canada 2022 : Mobiliser la santé publique contre les changements climatiques*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 105 p. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique-canada-administrateur-chef-sante-publique/etat-sante-publique-canada-2022/rapport.html>

¹⁷ Schnitter, R., Moores, E., Berry, P., Verret, M., Buse, C., Macdonald, C., Perri, M. et Jubas-Malz, D. (2022). *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*. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada. Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2021/12/9-EQUITE-EN-SANTE-CHAPITRE-FR.pdf>

¹⁸ Agence de la santé publique du Canada. (2022) *Rapport de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada sur l'état de la santé publique au Canada 2022 : Mobiliser la santé publique contre les changements climatiques*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 105 p. Disponible : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique-canada-administrateur-chef-sante-publique/etat-sante-publique-canada-2022/rapport.html>

¹⁹ Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) (2018). *Annexe I: Glossaire*. [Matthews, J.B.R. (éd.)]. Dans: Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté [Publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor et T. Waterfield]. Disponible : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_french.pdf

²⁰ Morin, M. (2008). *Concepts de base en sécurité civile*. Direction du développement et Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie, Ministère de la Sécurité publique. Gouvernement du Québec. 60 p. Disponible : <https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-civile/fonctionnement/bases/concepts-base-securite-civile>

²¹ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *Projet de glossaire*. La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. Disponible : <https://changingclimate.ca/health-in-a-changing-climate/fr/chapter/projet-de-glossaire/>

²² Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 688. Disponible : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-FrontMatterB_FINAL.pdf

²³ Institut national de santé publique (INSPQ) (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*. Chargé de projet : David Demers-Bouffard. Cadre méthodologique VRAC (non-publié). Projet VRAC-PARC. 42 p.

²⁴ Institut national de santé publique (INSPQ) (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*. Chargé de projet : David Demers-Bouffard. Cadre méthodologique VRAC (non-publié). Projet VRAC-PARC. 42 p.

²⁵ Morin, M. (2008). *Gestion des risques en sécurité civile*. Direction générale de la sécurité civile et de la sécurité incendie. Ministère de la Sécurité publique. 78 p. Repéré à : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/securite-publique/publications-adm/publications-secteurs/securite-civile/activites-formation/sc_formation_gestion_risques.pdf?1583765281

²⁶ Cortin, V et al. (2016). *La gestion des risques en santé publique au Québec : cadre de référence*. Direction des risques biologiques et de la santé au travail. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 109 p. Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2106_gestion_risques_sante_publique.pdf

²⁷ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

²⁸ Institut national de santé publique (INSPQ) (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*. Chargé de projet : David Demers-Bouffard. Cadre méthodologique (non-publié). Projet VRAC-PARC. 42 p.

²⁹ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *Projet de glossaire*. La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. Repéré à : <https://changingclimate.ca/health-in-a-changing-climate/fr/chapter/projet-de-glossaire/>

³⁰ Council of Canadian Academies (CCA). (2022). *Nature-Based Climate Solutions*. Ottawa, Ontario. The Expert Panel on Canada's Carbon Sink Potential, CCA. 290 p. Disponible : <https://cca-reports.ca/reports/canadas-carbon-sink-potential/>

- ³¹ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. Projet de glossaire. Disponible : <https://changingclimate.ca/health-in-a-changing-climate/fr/chapter/projet-de-glossaire/>
- ³² Agard, J., Schipper, L., Birkmann, J., Campos, M., Dubeux, C., Nojiri, Y. et Bilir, E. (2014). *Glossaire*. Dans Cinquième Rapport d'évaluation du GIEC. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 24 p. Disponible : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_FR.pdf
- ³³ Ouranos (s.d.). *Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région des Laurentides*. Fiche synthèse. Produite en collaboration avec le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) et le ministère de la Sécurité publique. 10 p. Disponible : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLaurentides.pdf
- ³⁴ Institut national de santé publique (INSPQ) (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*. Chargé de projet : David Demers-Bouffard. Cadre méthodologique (non-publié). Projet VRAC-PARC. 42 p.
- ³⁵ INSPQ (s.d). Site web Mon climat, ma santé, Pour mieux s'adapter au climat. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/>
- ³⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Synthèse de connaissances. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>
- ³⁷ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec* ; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>
- ³⁸ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques. (MELCC). (s.d). *Les enjeux régionaux des changements climatiques*. Fiches régionales de sensibilisation. Région Laurentides, p. 95-101. Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/autorisations/autorisation-ministerielle/changements/fiche-regionale-sensibilisation-changements-climatiques.pdf>
- ³⁹ Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., et V.V. Kharin. (2019) *Les changements de température et de précipitations pour le Canada*. Chapitre 4 dans *Rapport sur le climat changeant du Canada*, E. Bush et D.S. Lemmen (éd.), gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 2019 p. 113-193. Disponible : https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/Climate-change/pdf/RCCC_Chapitre4-Les%20changements%20de%20tempe%CC%81rature%20et%20de%20pre%CC%81cipitations%20au%20Canada-1.pdf
- ⁴⁰ Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., et V.V. Kharin. (2019) *Les changements de température et de précipitations pour le Canada*. Chapitre 4 dans *Rapport sur le climat changeant du Canada*, E. Bush et D.S. Lemmen (éd.), gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 2019 p. 113-193. Disponible : https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/Climate-change/pdf/RCCC_Chapitre4-Les%20changements%20de%20tempe%CC%81rature%20et%20de%20pre%CC%81cipitations%20au%20Canada-1.pdf
- ⁴¹ Centre de collaboration nationale et santé environnementale (CCNSE). (2010). *Acclimatation*. Disponible : <https://ccnse.ca/content/acclimatation>
- ⁴² Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., et V.V. Kharin. (2019) *Les changements de température et de précipitations pour le Canada*. Chapitre 4 dans *Rapport sur le climat changeant du Canada*, E. Bush et D.S. Lemmen (éd.), gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 2019 p. 113-193. Disponible : https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/Climate-change/pdf/RCCC_Chapitre4-Les%20changements%20de%20tempe%CC%81rature%20et%20de%20pre%CC%81cipitations%20au%20Canada-1.pdf
- ⁴³ Portail Donnéesclimatiques.ca. Environnement et Changement climatique Canada, le Centre de Recherche informatique de Montréal (CRIM), Ouranos, le Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC), le Centre climatique des Prairies (CCP) et HabitatSeve. Disponible : https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=62.5325943454858.-98.48144531250001,4&delta=&geo-select=&var=tnlt_-25&var-group=temperature&mora=ann&rcp=rcp85&decade=1970s§or=health
- ⁴⁴ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec* ; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>
- ⁴⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Synthèse de connaissances. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

⁴⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

⁴⁷ Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., et V.V. Kharin. (2019) *Les changements de température et de précipitations pour le Canada*. Chapitre 4 dans Rapport sur le climat changeant du Canada, E. Bush et D.S. Lemmen (éd.), gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 2019 p. 113-193. Disponible : https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/Climate-change/pdf/RCCC_Chapitre4-Les%20changements%20de%20tempe%CC%81rature%20et%20de%20pre%CC%81cipitations%20au%20Canada-1.pdf

⁴⁸ Ouranos (2020). *Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région des Laurentides*. Fiches synthèses régionales d'adaptation aux changements climatiques. MAMH et MSP. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/lutte-contre-les-changements-climatiques/fiches-syntheses-regionales-dadaptation-aux-changements-climatiques/>

⁴⁹ Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal, Québec. Ouranos. 415 p. Disponible : <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>

⁵⁰ DonnéesClimatiques.ca. (s.d). *Jours de précipitations >= 20mm. Région des Laurentides*. Portail donnéesclimatiques.ca. Collaboration entre le Consortium sur les impacts climatiques du Pacifique (CICP), Ouranos Inc, le Centre climatique des Prairies (CCP), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), le Centre de Recherche informatique de Montréal (CRIM) et Habitat7.. Disponible : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=62.5325943454858.-98.48144531250001.4&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>. Consulté le 2023-07-21.

⁵¹ Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal, Québec. Ouranos. 415 p. Disponible : <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>

⁵² David M. L. Sills & Paul I. Joe (2019) From Pioneers to Practitioners: A Short History of Severe Thunderstorm Research and Forecasting in Canada. *Atmosphere-Ocean*. 57:4, 249-261. DOI: 10.1080/07055900.2019.1673145

⁵³ Données Québec (s.d.) Historique des événements de sécurité civile – Archives. Jeux de données. Ministère de la Sécurité publique. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/observations-terrain-historiques-devenements-archives> et <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/evenements-de-securite-civile>

⁵⁴ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec* ; Chapitre 2 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>

⁵⁵ Agrométéo Québec (s.d.). *Date du dernier gel printanier (seuil 0°C) : Scénario de changement supérieur (2041-2070 vs 1971-2000)*. Atlas agroclimatique du Québec. Commission agrométéorologie. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ). Disponible : https://www.agrometeo.org/index.php/atlas/map/scenario_superieur7/M0/1979-2008/false

⁵⁶ Ministère de l'Habitation et des Affaires municipales (MAMH). (2022). *Coup d'œil sur le territoire du bureau de projets de la rivière des Outaouais*. Bureau de projet Rivière des Outaouais. Disponible : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/bureaux_projets/FS_bureau_projets_ROE.pdf?1667247715

⁵⁷ Ministère de l'Habitation et des Affaires municipales (MAMH). (2022). *Coup d'œil sur le territoire du bureau de projets de la rivière des Outaouais*. Bureau de projet Rivière des Outaouais. Disponible : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications-adm/documents/plan_protection_territoire_inondations/bureaux_projets/FS_bureau_projets_ROE.pdf?1667247715

⁵⁸ Bush, E. et D.S Lemmen, éditeurs (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario. 446 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>

⁵⁹ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (s.d.). *Jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps*. Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Gouvernement du Québec. Outil cartographique accessible en ligne. Disponible : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>

⁶⁰ Bush, E. et D.S Lemmen, éditeurs (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario. 446 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>

⁶¹ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Outil cartographique accessible en ligne. Expertise hydrique et barrages. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCC). Gouvernement du Québec. Disponible : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/index.htm>

⁶² Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Outil cartographique accessible en ligne. Expertise hydrique et barrages. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCC). Gouvernement du Québec. Disponible : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/index.htm>

⁶³ Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal, Québec. Ouranos. 415 p. Disponible : <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>

⁶⁴ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (s.d.). *Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Outil cartographique accessible en ligne. Expertise hydrique et barrages. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCC). Gouvernement du Québec. Disponible : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/index.htm>

⁶⁵ Gagné, S., Larocque, M., Morard, A., Roux, M. 2022. *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines dans la région des Laurentides et de la MRC Les Moulins*. Rapport final mars 2022. Rapport déposé au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada. 210 p. Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/programmes/acquisition-connaissance.htm>

⁶⁶ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et Université de Montréal (UdeM). (2017). *Portrait des zoonoses prioritaires par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques en 2015*. Auteurs : Catherine Bouchard, Anne-Marie Lowe, Audrey Simon. Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. Montréal, Québec. INSPQ. 104 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2290>

⁶⁷ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et Université de Montréal (UdeM). (2017). *Priorisation des zoonoses au Québec dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques à l'aide d'un outil d'aide à la décision multicritère*. Auteurs : Audrey Simon, Cécile Aenishaenslin, Valérie Hongoh, Anne-Marie Lowe, Membres de l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. Montréal, Québec. 59 p. Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2432_priorisation_zoonoses_quebec_outil_aide_decision_multicritere.pdf

⁶⁸ Tutt-Guérrette MA, Yuan M, Szaroz D, McKinnon B, Kestens Y, Guillot C, Leighton P, Zinszer K. (2021). Modelling Spatiotemporal Patterns of Lyme Disease Emergence in Québec. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Sep 14;18(18):9669. doi: 10.3390/ijerph18189669. PMID: 34574592; PMCID: PMC8470240.

⁶⁹ Ripoché M, Bouchard C, Irace-Cima A, Leighton P, Thivierge K.(2022). Current and future distribution of Ixodes scapularis ticks in Québec: Field validation of a predictive model. *PLoS One*. 2022 Feb 3;17(2):e0263243. doi: 10.1371/journal.pone.0263243. PMID: 35113941; PMCID: PMC8812838.

⁷⁰ Harrigan RJ, Thomassen HA, Buermann W, Smith TB. (2014). A continental risk assessment of West Nile virus under climate change. *Glob Chang Biol*. 2014 Aug;20(8):2417-25. doi: 10.1111/gcb.12534. Epub 2014 Feb 27. PMID: 24574161.

⁷¹ Larrivée, C., N. Sinclair-Désagagné, L. Da Silva, J.P. Revéret, C. Desjarlais. (2015). *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois*. Rapport d'étude. Ouranos. 58 p. Disponible : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/evaluation-impacts-cc-couts-qc-etat.pdf>

⁷² Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec ; Chapitre 2 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>

⁷³ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

⁷⁴ Institut national de santé publique (INSPQ). (s.d.). *Glissements de terrain*. Mon climat, ma santé. Pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/glissements-de-terrain.aspx>

⁷⁵ Ministère de l'Habitation et des Affaires municipales (MAMH). (2016). *Pour une meilleure gestion des risques dans les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les dépôts de meubles*. Document d'orientation. 12 p. Disponible : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/orientations_gouvernementales/orientations_glissements_terrains.pdf

⁷⁶ Ministère de l'Habitation et des Affaires municipales (MAMH). (2016). *Pour une meilleure gestion des risques dans les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles*. Document d'orientation. 12 p. Disponible : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/orientations_gouvernementales/orientations_glissements_terrains.pdf

⁷⁷ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (2022). *Gestion des feux de forêt- Causes, catégories et saison des feux de forêt*. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/gestion-feux-foret/causes-categories-saison-feux-foret/>

⁷⁸ Ressources naturelles Canada. (s.d.). *Feux de forêts*. Gouvernement du Canada. Date de modification : 2023-06-07. Disponible : <https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/feux-insectes-perturbations/feux-foret/13144>

⁷⁹ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (2022). *Gestion des feux de forêt- Connaître son adversaire*. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/gestion-feux-foret/connaître-adversaire/>

⁸⁰ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec* ; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p. Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>

⁸¹ Couillard, P.-L., M. Bouchard, J. Laflamme et F. Hébert. (2022). *Zonage des régimes de feux du Québec méridional*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, direction de la recherche forestière. Gouvernement du Québec Mémoire de recherche forestière no 189. 23 p. Disponible : <https://mffp.gouv.qc.ca/nos-publications/zonage-regimes-feux-quebec-meridional/>

⁸² Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (2022). *Gestion des feux de forêt- Causes, catégories et saison des feux de forêt*. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/gestion-feux-foret/causes-categories-saison-feux-foret/>

⁸³ Ouranos, adapté du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP). (2015). Variation du nombre (n) de feux (numérateur) et de la superficie brûlée totale (ha; dénominateur) dans les régions administratives du Québec de 2005 à 2014. Disponible : https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/Rapport-Feux-For%cc%82t_2017.pdf

⁸⁴ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec*; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).

⁸⁵ Ressources naturelles Canada. (s.d.). *Forêts*. Gouvernement du Canada. Date de modification : 2022-05-02. Disponible : <https://www.rncan.gc.ca/maps-tools-publications/tools/geodetic-reference-systems/forets/16875>

⁸⁶ Ressources naturelles Canada. (2016). *Régime des feux*. Changements climatiques et les forêts. Indicateurs des changements forestiers. Gouvernement du Canada. Disponible : <https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/impacts-adaptation/changements-climatiques/indicateurs-des-changements-fore/regime-feux/17781>

⁸⁷ Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (s.d). *Herbe à poux et autres pollens allergènes*. Gouvernement du Québec. Dernière mise à jour : 14 décembre 2018. Disponible : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/sante-environnementale/pollens/herbe-a-poux/>

⁸⁸ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

⁸⁹ Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (s.d). *Herbe à poux et autres pollens allergènes*. Gouvernement du Québec. Dernière mise à jour : 14 décembre 2018. Disponible : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/sante-environnementale/pollens/herbe-a-poux/>

⁹⁰ Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (OMAFRA). (2022). Les mauvaises herbes de l'Ontario : petite herbe à poux. Disponible : http://omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/ontweeds/common_ragweed.htm

⁹¹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

⁹² Direction de santé publique des Laurentides. (2022). *Tableau coup d'œil Aînés Région des Laurentides. Pour mieux connaître l'état de santé de notre population*. Équipe de surveillance, recherche, évaluation. Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides. 6 p.

Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciss Laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Tableaux_Coup_Oeil/Tableau_CO_Aines_region_Laurentides.pdf

⁹³ Direction de santé publique des Laurentides. (2019). *Les chutes chez les aînés de 65 ans ou plus, un problème présent, mais possible à prévenir*. Équipe de surveillance, recherche, évaluation. Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides. 15 p.

Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciss Laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Portraits_Sante/PUB_2019-06_Chutes_Aines.pdf

⁹⁴ Marc Simard, Marjolaine Dubé, Myles Gaulin, Pierre-Luc Trépanier, Caroline Sirois. (2019). *La prévalence de la multimorbidité au Québec : portrait pour l'année 2016-2017*. Surveillance des maladies chroniques, numéro 29. Bureau d'information et d'études en santé des populations. Institut national de santé publique du Québec. 1 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2577>

⁹⁵ Direction de santé publique des Laurentides. (2015). *Fiches Regard Santé. Analyses descriptives par indicateurs de santé. Taux d'incapacité*. Équipe de surveillance, recherche, évaluation. Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides. 4 p.

Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciss Laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Fiches_Regard_Sante/Fiche_RS_Incapacite.pdf

⁹⁶ Direction de santé publique des Laurentides. (2017). *Fiches Regard Santé. Analyses descriptives par indicateurs de santé. Taux de Drogues*. Équipe de surveillance, recherche, évaluation. Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides. 3 p.

Disponible : https://www.santelaurentides.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciss Laurentides/Sante_Publique/Donnees_sur_la_population/Fiches_Regard_Sante/Fiche_RS_Drogues_12mois.pdf

⁹⁷ CAMIRAND, Hélène, Issouf TRAORÉ et Jimmy BAULNE (2016). *L'Enquête québécoise sur la santé de la population, 2014-2015: pour en savoir plus sur la santé des Québécois*. Résultats de la deuxième édition, Québec, Institut de la statistique du Québec, 208 p.

⁹⁸ Centre de collaboration nationale de la santé autochtone (CCNSA) (2022). *Les changements climatiques et les peuples autochtones au Canada : répercussions sur la santé*. Terre en santé, personnes en santé. 4 p. Disponible : <https://www.ccnsa.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/10359/FS-Climate-Change-Health-Impacts-FR-Web-002.pdf>

⁹⁹ Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). (2014). *Portrait du secteur bioalimentaire, région des Laurentides*. Gouvernement du Québec. Disponible : <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2388749>

¹⁰⁰ Ministère de la Sécurité publique (MSP). (s.d.). *Document de référence sur le Règlement sur les procédures d'alertes. Sécurité et situations d'urgence, Démarche de préparation municipale aux sinistres*. Gouvernement du Québec. En ligne. Dernière mise à jour : 23 février 2023. Disponible : <https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-civile/soutien-municipalites/preparation-sinistres/demarche-preparation-municipale/reglement-procedures-alerte>

¹⁰¹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰² Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰³ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰⁴ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰⁵ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁰⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰⁷ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁰⁸ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁰⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹⁰ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹¹ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹¹² Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹³ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹⁴ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹⁵ Bunker, A., Wildenhain, J., Vandenberg, A., Henschke, N., Rocklöv, J., Hajat, S., et Sauerborn, R. (2016). Effects of air temperature on climate-sensitive mortality and morbidity outcomes in the elderly; a systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. *EBioMedicine* (6), 258-268. Disponible : <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.02.034>

¹¹⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹⁷ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹¹⁸ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹¹⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²⁰ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²¹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²² Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹²³ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²⁴ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹²⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²⁶ Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). *Québec ; Chapitre 2 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). 129 p.
Disponible : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/2-0/>

¹²⁷ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²⁸ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹²⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.
Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³⁰ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹³¹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³² Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³³ Généreux M et al. (2020). *Impacts des inondations sur la santé mentale des Québécois : pourquoi certains citoyens sont-ils plus affectés que d'autres?* Site web monclimatmasante. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/impacts-des-inondations-sur-la-sante-mentale-des-quebecois>

¹³⁴ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹³⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³⁷ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³⁸ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹³⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴⁰ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴¹ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁴² Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴³ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁴⁴ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴⁵ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et Université de Montréal (UdeM). (2017). *Priorisation des zoonoses au Québec dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques à l'aide d'un outil d'aide à la décision multicritère*. Auteurs : Audrey Simon, Cécile Aenishaenslin, Valérie Hongoh, Anne-Marie Lowe, Membres de l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. Montréal. 59 p.

Disponible : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2432_priorisation_zoonoses_quebec_outil_aide_decision_multicritere.pdf

¹⁴⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴⁷ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴⁸ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁴⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵⁰ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵¹ Benmarhnia, T., Mathlouthi, F. et Smargiassi, A. (2013). *Les impacts sanitaires des particules liées aux incendies de forêt*. Institut national de santé publique (INSPQ) et Université de Montréal. Publication 1609. 20 p.

Disponible : https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1679_ImpactsSanitParticulesIncendiesForet.pdf

¹⁵² Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵³ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵⁴ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵⁶ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁵⁷ Institut national de santé publique (INSPQ). (s. d.). *Pollens, plus de pollens, plus d'allergies*. Mon climat, ma santé. Qualité de l'air. Pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/pollens.aspx>

¹⁵⁸ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁵⁹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁶⁰ Institut national de santé publique (INSPQ). (s. d.). *Pollens, plus de pollens, plus d'allergies*. Mon climat, ma santé. Qualité de l'air. Pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Disponible : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/pollens.aspx>

¹⁶¹ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁶² Canuel, M. (2022). *Portrait de l'adaptation aux problèmes d'allergies au pollen des individus et des communautés*. Webinaire. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec.

Disponible à : https://www.inspq.qc.ca/nosproductions/videos?field_sujets_pub_tid_selective=21

¹⁶³ Berry, P., et Schnitter, R. (éd.). (2022). *La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir*. Ottawa (Ontario). Gouvernement du Canada. 873 p.

Disponible : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

¹⁶⁴ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁶⁵ Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse de connaissances*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 368 p.

Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

¹⁶⁶ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2016). *La gestion des risques en santé publique au Québec : cadre de référence*. Auteurs : Valérie Cortin, Lise Laplante, Marc Dionne et al. Montréal. Institut national de santé publique (INSPQ). Gouvernement du Québec. 87 p. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/evaluation-et-gestion-des-risques/la-gestion-des-risques-en-sante-publique-au-quebec-cadre-de-reference>

***Centre intégré
de santé
et de services sociaux
des Laurentides***

Québec 