

**Évaluation de la vulnérabilité des populations
lanaudoises dans un climat changeant
Phase VRAC du projet VRAC-PARC**

Direction de la santé publique du CISSS de Lanaudière

Décembre 2024

(Version 1.0)

Conception, analyse et rédaction

Fatiha Belhaji, agente de planification, de programmation et de recherche;
Méganne Goupil-Christin, agente de planification, de programmation et de recherche (jusqu'en décembre 2022).

Collaborations

🇺🇳 Équipe de santé environnementale

Agents de planification, de programmation et de recherche :

Frédéric Loubert, Mylène Boyer, Nadira Cheradi, Santi Sananikone et Tania Charrette.

Louise Lajoie, Médecin spécialiste en santé publique.

🇺🇳 Équipe de surveillance, recherche et évaluation (pour le traitement de certaines données)

Coordination des travaux

Élyse Brais, chef de l'administration des programmes de santé environnementale

Mise en page

Katy Rondeau, Lorraine Ayotte, Mariève Gonthier et Sarah Bissonnette; agentes administratives.

Évaluation de la vulnérabilité des populations lanadoises dans un climat changeant - Phase VRAC du projet VRAC-PARC

© Direction de santé publique, CISSS de Lanaudière, 2024

À la condition d'en mentionner la source, la reproduction de cet ouvrage à des fins non commerciales est autorisée.

Ce projet a été financé en partie par le gouvernement du Québec et s'inscrit dans le cadre du Plan pour une économie verte 2030. La réalisation de ce rapport a également été rendue possible grâce à la participation financière de Santé Canada dans le cadre du programme ADAPTATION Santé.

Remerciements

L'équipe de travail tient particulièrement à remercier l'Institut national de santé publique et le ministère de la Santé et des Services sociaux pour leur soutien scientifique et administratif, qui a été indispensable pour réaliser la phase VRAC du projet VRAC-PARC.

Plan pour une
économie
verte



Partenaire financier

Québec



Avec l'appui de
With support from

Santé Canada Health Canada

Table des matières

Liste des sigles et acronymes	xi
Résumé.....	xiii
1 Introduction	1
2 Cadrage	2
2.1 Les objectifs du projet.....	2
Objectif principal :	2
Sous-objectifs :.....	2
2.2 Le rôle de la santé publique en regard de la vulnérabilité populationnelle au climat changeant.....	3
2.3 Définitions des concepts	4
2.4 Cadre conceptuel de l'étude de la vulnérabilité	5
2.5 Parties prenantes.....	5
2.6 Aléas étudiés.....	6
2.7 Cadrage temporel	11
2.8 Scénarios climatiques.....	11
2.9 Cadrage spatial	12
2.10 Facteurs de sensibilité.....	13
2.11 Liens entre les facteurs de sensibilité et les aléas climatiques	14
3 Méthodologie.....	16
3.1 Méthode générale	16
3.2 Collecte de données.....	17
3.3 Méthodologie des portraits régionaux.....	17
Méthodologie des portraits climatiques	17
Méthodologie des portraits populationnels.....	21
Méthodologie des portraits d'adaptation aux CC.....	23
3.4 Rencontre avec les représentants du MSP	25
3.5 Méthode d'évaluation de la vulnérabilité	25
L'exposition.....	28
Évaluation des conséquences potentielles	31
Évaluation de la vulnérabilité	36
4 Résultats	37
4.1 Résultats des portraits régionaux.....	37

Portraits climatiques.....	37
Portraits populationnels	69
Portraits de l'adaptation.....	81
Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité.....	82
5 Limites.....	97
5.1 Données.....	97
5.2 Méthodes d'évaluation	97
6 Discussion	98
6.1 Discussion des résultats de l'évaluation	98
6.2 Désignation des secteurs vulnérables	101
6.3 Identification des populations sensibles dans les secteurs vulnérables.....	103
7 Conclusion.....	108
Prochaines étapes.....	110
Bibliographie	111

Liste des annexes

Annexe 1 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile).....	124
Annexe 2 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)	126
Annexe 3 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Inondations</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile).....	130
Annexe 4 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Glissements de terrain</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile).....	132
Annexe 5 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Sécheresses</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile).....	134
Annexe 6 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)	137
Annexe 7 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Feux de forêt et de végétation</i> par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)	139
Annexe 8 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>Les Moulins</i>	141
Annexe 9 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>L'Assomption</i>	143
Annexe 10 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>D'Autray</i>	145
Annexe 11 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>Joliette</i>	147
Annexe 12 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>Montcalm</i>	149
Annexe 13 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans <i>Matawinie</i>	151
Annexe 14 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	153
Annexe 15 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Exposition aux rayons UV</i>	155
Annexe 16 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Inondations</i>	156
Annexe 17 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	158
Annexe 18 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Glissements de terrain</i>	160
Annexe 19 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	161
Annexe 20 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Sécheresses</i>	163
Annexe 21 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa <i>Feux de forêt et de végétation</i>	164
Annexe 22 : Évaluation de la mortalité et des impacts liés à l'aléa <i>Pollution atmosphérique</i>	166
Annexe 23 : Évaluation de la mortalité et des impacts liés à l'aléa <i>Pollens allergènes</i>	168
Annexe 24 : Données météorologiques régionales historiques et projetées (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile).....	170

Annexe 25 : Recensement des cas de maladie de Lyme déclarés à la Santé publique de Lanaudière acquis (le plus probablement) dans Lanaudière (2017-2023).....	173
Annexe 26 : Historique des feux de forêt dans la MRC de <i>Matawinie</i> pour la période 1977-2018.....	176
Annexe 27 : Historique des feux de forêt, selon leurs années d'occurrence, dans les MRC (<i>Les Moulins, L'Assomption, D'Autray, Joliette, Montcalm</i>).....	177
Annexe 28 : Données de surveillance des contaminants atmosphériques des stations Charette et Parc Vaillant...	178
Annexe 29 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>Les Moulins</i>	179
Annexe 30 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>L'Assomption</i>	185
Annexe 31 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>D'Autray</i>	191
Annexe 32 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>Joliette</i>	195
Annexe 33 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>Montcalm</i>	199
Annexe 34 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de <i>Matawinie</i>	203
Annexe 35 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	207
Annexe 36 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Exposition aux rayons UV</i>	208
Annexe 37 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Inondations</i>	209
Annexe 38 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	210
Annexe 39 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Glissements de terrain</i>	211
Annexe 40 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	212
Annexe 41 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Sécheresses</i>	213
Annexe 42 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Feux de forêt et de végétation</i>	214
Annexe 43 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Pollution atmosphérique</i>	215
Annexe 44 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa <i>Pollens allergènes</i>	216
Annexe 45 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Chaleurs et vagues de chaleur</i>	217
Annexe 46 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Rayonnement aux UV</i>	218
Annexe 47 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Inondations</i>	219
Annexe 48 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	220
Annexe 49 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Glissements de terrain</i>	221

Annexe 50 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	222
Annexe 51 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Sécheresses</i>	223
Annexe 52 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Feux de forêt et de végétation</i>	224
Annexe 53 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Pollution atmosphérique</i>	225
Annexe 54 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa <i>Pollens allergènes</i>	226

Liste des figures

Figure 1 : Carte de la santé et de ses déterminants	3
Figure 2 : Cadre conceptuel de l'étude de la vulnérabilité populationnelle dans Lanaudière.	5
Figure 3 : Carte de la région de Lanaudière et ses réseaux locaux de services.....	13
Figure 4 : Schéma explicatif de la méthodologie générale de la phase VRAC du projet VRAC-PARC dans Lanaudière	Erreur ! Signet non défini.
Figure 5 : Exemple de tableau de collecte de données climatiques (Montcalm).....	19
Figure 6 : Exemple de tableau de collecte des évènements climatiques historiques (Montcalm).....	20
Figure 7 : Exemple de tableau de collecte de données populationnelles (Montcalm).....	22
Figure 8 : Extrait du tableau de collecte de mesures d'adaptation (Joliette)	24
Figure 9 : Matrice d'évaluation du risque/vulnérabilité proposée dans le cadre de l'INSPQ	25
Figure 10 : Schéma explicatif de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité régionale	26
Figure 11 : Schéma explicatif de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité dans les MRC.....	27
Figure 12 : Matrice d'évaluation des conséquences potentielles (MRC)	36
Figure 13 : Matrice d'évaluation de la vulnérabilité (région et MRC).....	37
Figure 14 : Le jour le plus chaud dans les MRC de Lanaudière pour la période de 1981-2010 (RCP 8.5, 50e centile).40	
Figure 15 : Le jour le plus chaud dans les MRC de Lanaudière pour la période de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile).41	
Figure 16 : Aperçus des îlots de chaleur urbains dans Lanaudière pendant les périodes 2013-2014 et 2020-2022 ...42	
Figure 17 : Aperçu de la variation de l'indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains dans Lanaudière entre les périodes de 2013-2014 et de 2020-2022	44
Figure 18 : Évolution des précipitations totales annuelles dans Lanaudière entre les périodes de 1981-2010 et de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile).....	46
Figure 19 : Évolution des précipitations totales solides annuelles dans Lanaudière entre les périodes de 1981-2010 et de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile).....	47
Figure 20 : Évolution du nombre annuel d'évènements de gel-dégel dans Lanaudière entre 1981-2010 et 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile)	48
Figure 21 : Aperçu des zones inondables dans Lanaudière	49
Figure 22 : Projections du débit moyen annuel pour les périodes été-automne (gauche), hiver-printemps (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)	50
Figure 23 : Projections du débit journalier maximal de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) pour la période hiver-printemps dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction)	51
Figure 24 : Projections du débit moyen maximal sur 14 jours sur la période hiver - printemps de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction)	52
Figure 25 : Projections du jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur).....	53

Figure 26 : Projections du débit journalier maximal sur la période été-automne de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction).....	54
Figure 27 : Aperçu des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans Lanaudière.....	55
Figure 28 : Aperçu de la zone endémique pour la maladie de Lyme dans Lanaudière et des secteurs visés par la prophylaxie postexposition (PPE), et les critères pour la détermination de la zone endémique, INSPQ 2024	57
Figure 29 : Évolution du nombre de cas de maladie de Lyme de 2017 à 2023 dans les MRC de Lanaudière.....	58
Figure 30 : Projection de l'indice hydrique P-ETP pendant la saison de croissance (scénario de changement supérieur, 2041-2070)	61
Figure 31 : Projection du débit moyen minimal sur 30 jours pour la période hiver-printemps de récurrence de 2 ans pour Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)	62
Figure 32 : Projection du débit moyen sur 7 jours (à gauche), et sur 30 jours (à droite) minimaux pour la période été-automne de récurrence de 2 ans pour Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)	63
Figure 33 : Aperçu de la carte de l'historique des feux de forêt pour la période 1977-2022 dans Lanaudière	65
Figure 34 : Évolution des moyennes annuelles des contaminants atmosphériques mesurés à la station Charette (2003-2022)	66
Figure 35 : Évolution des moyennes annuelles des contaminants atmosphériques mesurés à la station Terrebonne - Parc Vaillant (2016-2022).....	67
Figure 36 : Aperçu de la répartition de Les Moulins par secteurs.....	69
Figure 37 : Aperçu de la répartition de L'Assomption par secteurs.....	71
Figure 38 : Aperçu de la répartition de D'Autray par secteurs	73
Figure 39 : Aperçu de la répartition de Joliette par secteurs.....	75
Figure 40 : Aperçu de la répartition de Montcalm par secteurs.....	77
Figure 41 : Aperçu de la répartition de Matawinie par secteurs.....	79
Figure 42 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité régionale aux aléas sélectionnés	84
Figure 43 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Les Moulins	92
Figure 44 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à L'Assomption.....	92
Figure 45 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à D'Autray	93
Figure 46 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Joliette.....	93
Figure 47 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Montcalm.....	94
Figure 48 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Matawinie	94
Figure 49 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC Les Moulins.....	105
Figure 50 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC L'Assomption.....	105
Figure 51 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Joliette	106
Figure 52 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de D'Autray	106
Figure 53 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Montcalm	106
Figure 54 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Matawinie	107

Liste des tableaux

Tableau 1 : Scénarios climatiques utilisés dans l'évaluation de la vulnérabilité	11
Tableau 2 : Échelle d'évaluation de l'intensité des aléas	29
Tableau 3 : Échelle d'évaluation de la probabilité d'occurrence historique et projetée des aléas climatiques.....	31
Tableau 4 : Échelle d'évaluation de la mortalité (directe et indirecte) et des impacts (physiques et psychosociales) sur la santé	32
Tableau 5 : Échelle d'évaluation des facteurs de sensibilité.....	34
Tableau 6 : Échelle d'évaluation de la capacité d'adaptation dans les MRC	35
Tableau 7 : Historique des événements climatiques à Lanaudière de 1981 à octobre 2021.....	38
Tableau 8 : Principaux événements d'étiages et de sécheresses identifiés dans la région de Lanaudière selon le rapport du projet CASCADES.....	59
Tableau 9 : Résultats de l'évaluation de l'exposition régionale	82
Tableau 10 : Résultats de l'évaluation des conséquences potentielles pour la région.....	83
Tableau 11 : Résultats des évaluations de l'exposition aux aléas sélectionnés dans les MRC (Les Moulins, L'Assomption, D'Autray).....	86
Tableau 12 : Résultats des évaluations de l'exposition aux aléas sélectionnés dans les MRC (Joliette, Montcalm et Matawinie)	87
Tableau 13 : Résultats des évaluations des conséquences potentielles pour les MRC (Les Moulins, L'Assomption, D'Autray).....	89
Tableau 14 : Résultats des évaluations des conséquences potentielles par aléa dans les MRC (Joliette, Montcalm, Matawinie)	90
Tableau 15 : Tableau Synthèse des niveaux de vulnérabilité dans la région et les MRC.....	96

Liste des sigles et acronymes

ATCL	Accélérer la transition climatique locale
CAR	Conférences administratives régionales
CARA	Corporation de l'Aménagement de la Rivière L'Assomption
CASCADES	Conséquences Attendues Survenant en Contexte d'Aggravation des Déficits d'Eau Sévères au Québec
CC	Changements climatiques
CERFO	Centre d'Enseignement et de Recherche en Foresterie
CISSS	Centre intégré de santé et services sociaux
CREL	Le Conseil régional de l'environnement de Lanaudière
DSPublique	Direction de santé publique
EIS	Évaluation des impacts à la santé
ÉME	Évènement météorologique extrême
FECC	Fonds d'électrification et de changements climatiques
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ID	Un îlot de diffusion
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
ISS	Inégalités sociales de santé
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MRC	Municipalités régionales de comté
MSP	Ministère de la Sécurité publique
MTQ	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
Ouranos	Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques
P-ETP	Précipitations – évapotranspiration potentielle
PACC	Plan d'action sur les changements climatiques
PACES	Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec

PEV	Plan pour une économie verte
PIACC	Programme de soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale
PDZA	Plan de développement des zones agricoles
PMO	Plan de mise en œuvre
PM2.5	Particules présentes dans l'air dont le diamètre mesure moins de 2.5 micromètres (µm)
PRMHH	Plan régional sur les milieux humides et hydriques
PSPS	Politique de soutien aux projets structurants
RLS	Réseau local de services
Radeau	Projet de recherche participative d'Alternatives durables pour la gestion de l'eau en milieu agricole dans un contexte de changement climatique
RCP	Representative Concentration Pathway (selon Ouranos: profils représentatifs de concentrations)
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SAT	Santé au travail
SE	Santé environnementale
SRÉ	Surveillance, recherche et évaluation
SP	Santé publique
SQRPA	Stratégie québécoise de réduction de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes
SUHII	Indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains
TNO	Territoire non organisé
UV	Ultraviolet
VNO	Virus du Nil occidental
VRAC-PARC	Évaluation de la vulnérabilité régionale aux changements climatiques et plan d'adaptation au climat en santé publique

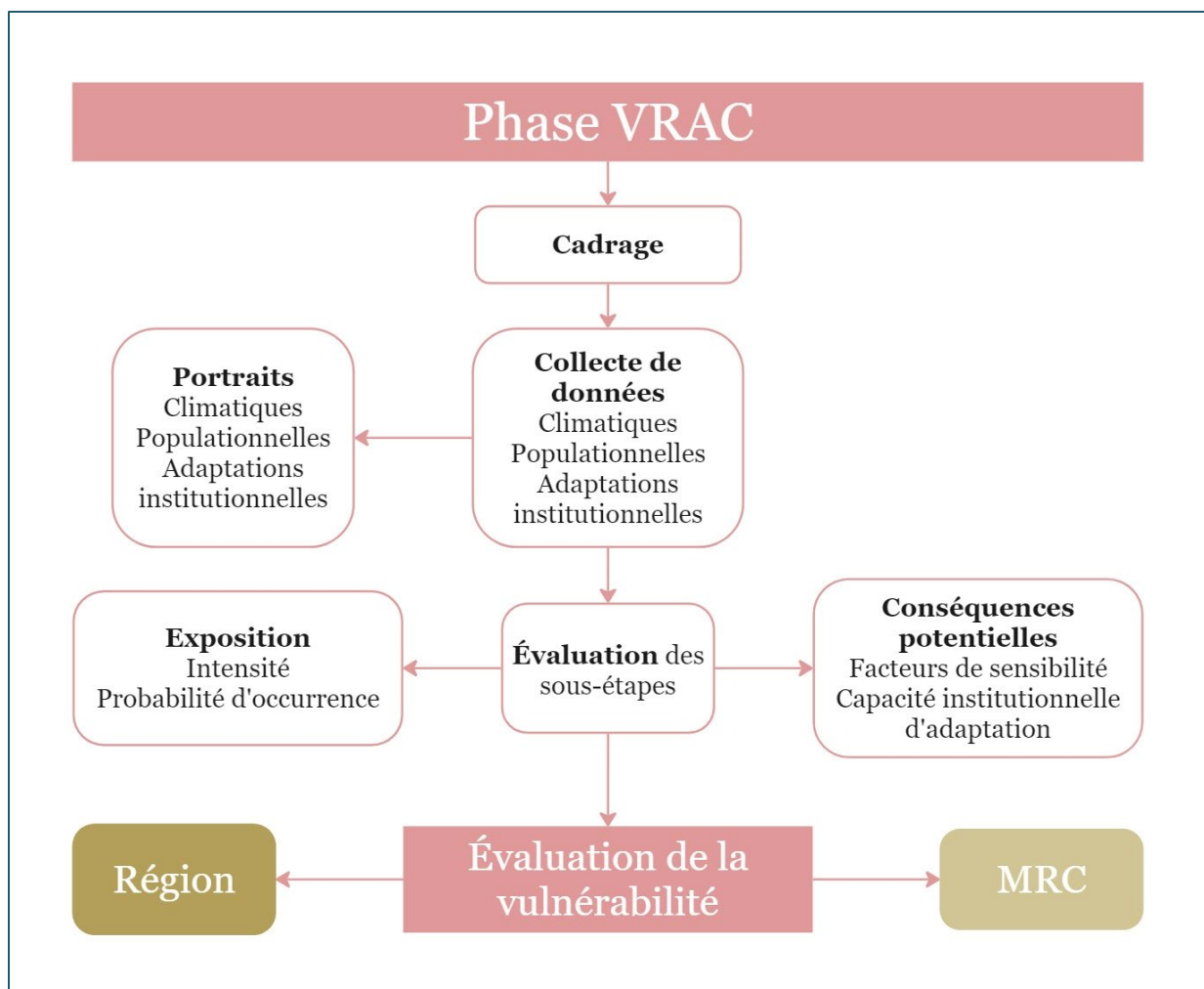
Résumé

D'année en année, il devient de plus en plus évident que vivre dans un climat changeant représente un grand défi environnemental, sanitaire, social, économique et politique. Chaque saison apporte un lot d'évènements, allant de vagues de chaleur aux inondations, en passant par les feux de forêt, les précipitations extrêmes et le verglas. La résilience des personnes et des systèmes est continuellement mise à l'épreuve. Afin de mieux se préparer régionalement à cette nouvelle réalité, la Direction de santé publique (DS Publique) du Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de Lanaudière a fait partie des 13 directions qui ont participé au projet *Évaluation de la Vulnérabilité Régionale aux Changements climatiques et Plan d'Adaptation Régionale au climat en santé publique* (VRAC-PARC) dès son lancement en 2019. La réalisation du projet est soutenue par l'Institut national de santé publique du Québec (l'INSPQ) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), avec l'aide de multiples partenaires dont le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). Le projet a été intégré dans l'action 6.5 du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC 2020), puis il a été inclus dans l'action « 3.1 Protéger la santé, la sécurité et la qualité de vie des individus et des communautés » du Plan de mise en œuvre 2021-2026 du Plan pour une économie verte 2030 (PEV). En plus du financement du Fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC) du gouvernement du Québec, il a également bénéficié d'un financement provenant du programme ADAPTATION Santé de Santé Canada.

Ce rapport final (version 2024) représente l'aboutissement de la phase VRAC du projet VRAC-PARC. Il détaille le contexte, le cadrage, la méthodologie, les étapes de l'évaluation de la vulnérabilité et leurs résultats, tout en les discutant et en proposant des recommandations en préparation à la phase PARC. En plus du rapport, d'autres d'outils informatifs sont en cours de réalisation et seront destinés aux responsables des municipalités régionales de comté (MRC), afin de les soutenir dans l'élaboration de leurs [plans climat](#) démarrés en 2024, dans le cadre du programme Accélérer la transition climatique locale (ATCL), découlant également du Plan pour une économie verte 2030.

Méthodologie

Afin de réaliser la phase VRAC du projet VRAC-PARC, l'équipe de travail s'est appuyée sur le document de référence conçu par l'INSPQ et diffusé aux DS Publiques participantes : le *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique*, nommé *le cadre* dans ce rapport. Il offrait des propositions d'aléas, d'indicateurs, d'outils et de méthodes d'évaluation. Cependant, les lignes directrices permettaient d'adapter ces éléments aux réalités et possibilités de chaque région. Le schéma suivant illustre la méthodologie générale du projet :



La formule qui suit a servi de base pour évaluer la vulnérabilité populationnelle aux aléas climatiques :

$$\text{Vulnérabilité} = \text{Exposition} \times \text{Conséquences potentielles}$$

L'évaluation a été réalisée à deux échelles territoriales : régionale et supralocale, pour les six MRC de la région. Elle a reposé sur une pondération qualitative, et s'est déroulée en plusieurs étapes, qui vont être présentées de manière détaillée dans ce rapport. Le processus d'évaluation, auquel ont participé les membres de l'équipe de travail, a consisté à attribuer des niveaux de sévérité allant de « négligeable » à « élevé ». Différentes échelles d'évaluation qualitatives, ainsi que des matrices d'évaluation du risque ont été appliquées pour évaluer chaque composante de cette formule. Les sous-étapes de l'exposition, et des conséquences potentielles ont été définies et évaluées, puis combinées pour obtenir le niveau de vulnérabilité à chaque aléa dans chaque territoire.

Les aléas climatiques sélectionnés pour l'étude ont été identifiés après une collecte de données météorologiques pour juger de leur pertinence dans le contexte lanauchois. Dix aléas ont été retenus :

- *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur;*
- *Exposition aux rayons UV;*
- *Inondations;*
- *Précipitations extrêmes et tempêtes;*
- *Glissements de terrain;*
- *Vecteurs de maladies et zoonoses;*
- *Sècheresses;*
- *Feux de forêt et de végétation;*
- *Pollution atmosphérique;*
- *Pollens allergènes.*

L'étude de la vulnérabilité populationnelle aux changements climatiques a pris comme références temporelles la période de 1981 à 2010 pour désigner l'histoire, et la période de 2041 à 2070 (horizon 2050) pour représenter les projections. Il a fallu également choisir un scénario climatique, selon les quantités émises de gaz à effet de serre, sur lesquelles sont basées les simulations de projections climatiques. Ainsi, les données ont été collectées et analysées pour les scénarios RCP 4.5 et 8.5. Cependant, c'est le dernier qui a été retenu pour l'évaluation de l'exposition, étant donné que la situation actuelle indique que le climat évolue davantage vers un scénario plus pessimiste (RCP 8.5).

Portraits régionaux

Les données collectées ont servi à dresser différents portraits de la région sur les plans climatiques, populationnels, ainsi que ceux reflétant la capacité d'adaptation institutionnelle de chaque MRC.

Portraits climatiques

Afin d'exécuter des portraits climatiques de Lanaudière, les événements météorologiques historiques liés aux aléas sélectionnés ont été recensés, ainsi que les données climatiques disponibles, pour la région et les MRC, correspondants aux périodes historique et projetée selon le 50^e centile de la distribution statistique des valeurs dans les sources consultées.

Voici un aperçu des tendances des aléas dans la région à l'horizon 2050 (2041-2070), comparativement à la période historique :

Tendances des aléas climatiques dans Lanaudière

(1981-2010 / 2041-2071, RCP 8.5, 50^e centile)

Aléas climatiques	Tendances	
<i>Chaleurs extrêmes et vague de chaleur</i> ^{1,2}	<p>Augmentation du nombre annuel de jours de > 30 °C (+6,83 jours), de nuits de > 20 °C (+19,42 nuits);</p> <p>Augmentation du nombre et des jours de vagues de chaleur.</p>	↗
<i>Exposition aux rayons UV</i> ³	<p>Projection de diminution, avec de l'incertitude.</p> <p>Le Québec connaîtra une diminution des rayons UV, avec un degré de confiance élevé, liée au recouvrement amplifié de l'ozone stratosphérique;</p> <p>Le rayonnement reçu reste incertain, puisqu'il dépend des nuages et des aérosols.</p>	↘
<i>Inondations</i> ^{2,3,4,5}	<p>Augmentation des précipitations de courtes durées (ex. précipitations totales maximales pour 1 jour : +5,60 mm);</p> <p>Augmentation des débits annuels moyens des cours d'eau (+1.6 à 4.8 %);</p> <p>Crues printanières plus hâtives (10-15 jours plus tôt en moyenne), volumes de crues estivales et automnales augmentés (+10% en moyenne);</p> <p>Tendance vers davantage d'inondations de type «éclair», ou par embâcles.</p>	↗
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> ^{1,2,3,6}	<p>Augmentation probable d'occurrence des orages (manque de confiance pour le nombre);</p> <p>Absence de certitude pour les tempêtes de vent et les tornades;</p> <p>Augmentation des précipitations annuelles et saisonnières liquides;</p> <p>Augmentation des pluies de courte durée.</p>	↗

<p><i>Glissements de terrain</i> ^{1, 3, 6, 7, 8}</p>	<p>Changement du régime pluvieux vers plus d'épisodes de fortes et brèves précipitations : ex. +2 jours de précipitations ≥ 20 mm;</p> <p>Augmentation des températures moyennes hivernales (+4,23 °C) et printanières (+2,88 °C);</p> <p>Diminution annuelle (-12,4 jours) et augmentation hivernale (+6 jours) d'évènements de gel/dégel.</p>	<p>↗</p>
<p><i>Sécheresses</i> ^{3, 9, 10, 11}</p>	<p>Le signal pour les projections est plus clair sur un terme plus long (à partir de 2081 à 2100).</p> <p>Nombre de jours secs consécutifs stable (13 jours);</p> <p>Légère augmentation des précipitations liquides estivales (+12 mm), et des jours de précipitations > 1mm (+1,2 jour), qui pourraient contrebalancer l'évaporation accentuée par le réchauffement des températures;</p> <p>Les étages estivaux et automnaux seront plus longs et plus sévères (-36 à -21,6%) par endroits, selon le débit minimal sur 30 jours dans une récurrence de 2 ans.</p>	<p>↔</p> <p>↗</p>
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i> ^{6, 12, 13}</p>	<p>Rallongement de la saison propice aux feux de forêt (+3 sem.);</p> <p>La sécheresse et les orages favoriseront les feux;</p> <p>Occurrence future de la foudre non disponible;</p> <p>Indice de gravité saisonnier des feux de forêt stable (1,0 - 2,0, 1980 à 1989/2050 à 2059).</p>	<p>↗</p> <p>↔</p>
<p><i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i> ^{3, 14}</p>	<p>Augmentation des milieux favorables à la reproduction et la distribution des vecteurs.</p>	<p>↗</p>
<p><i>Pollution atmosphérique</i> ^{12, 15}</p>	<p>Augmentation probable de la concentration des PM2.5 avec un degré d'incertitude, et de l'ozone en été;</p> <p>Augmentation de la probabilité des feux dans les régions au nord et à l'ouest de Lanaudière apporterait plus de particules fines.</p>	<p>↗</p>
<p><i>Pollens allergènes</i> ¹⁵</p>	<p>L'augmentation des températures et des concentrations de CO₂ occasionnera une amplification de la densité et de l'allergénicité pollinique, ainsi qu'un élargissement de la saison propice aux pollens (↑ nombre total de degrés-jours de croissance végétale).</p>	<p>↗</p>

↗ Augmentation probable ↘ Diminution probable ↔ Pas de tendance claire

Portraits populationnels

Pour ces portraits, plusieurs indicateurs ont été analysés. Cela a permis de relever les facteurs de sensibilité des Lanaudois à chacun des aléas, à plusieurs niveaux (démographique, social, économique et sanitaire). La collecte des données correspondant aux indicateurs choisis s'est basée essentiellement sur les travaux réalisés et publiés par le programme de Surveillance, Recherche et Évaluation (SRÉ) de la DSPublique (ex. : *La MRC Les Moulins et sa population. État des lieux et perspectives - Mise à jour en septembre 2020*).

Portraits d'adaptation

Un recensement non exhaustif des mesures d'adaptation institutionnelles a été effectué. Plusieurs mesures ont été répertoriées, et regroupées selon leurs types (ex. : mesures d'urgence et d'interventions sur le terrain), l'aléa qu'elles ciblent, et le territoire géographique où elles ont été déployées.

Évaluations et résultats

Évaluation de l'exposition

L'exposition d'une population à un aléa dépend de l'intensité avec laquelle ce dernier s'exprime, et de la probabilité de son occurrence (**Exposition = Intensité + Probabilité d'occurrence**). L'**intensité** d'un aléa a été évaluée selon sa force, sa durée, son étendue, le lieu et le moment où il surviendra. Quant à la **probabilité d'occurrence** future, elle a été examinée en fonction des projections des aléas à l'horizon 2050 dans la région ou la MRC (la probabilité d'occurrence historique des aléas a été évaluée, mais n'a pas été incluse dans l'évaluation de la vulnérabilité). Certains constats ont été établis :

- ✚ Région : l'exposition sera élevée pour les aléas; *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Précipitations extrêmes et tempêtes* et *Inondations*, et modérée pour le reste des aléas.
- ✚ MRC : une disparité s'observe dans l'exposition à certains aléas entre les MRC du sud (*Les Moulins, L'Assomption*) et du nord (*Joliette, D'Autray, Montcalm, Matawinie*), tel est le cas pour les aléas *Précipitations extrêmes et tempêtes* et *Inondations* (l'exposition serait plus élevée au nord).

Évaluation des conséquences potentielles

Les conséquences potentielles des aléas ont été évaluées pour la région, puis pour chacune des MRC.

- ✚ Région : les conséquences potentielles ont été examinées en termes de mortalité (directe et indirecte), et d'impacts sur la santé (physique et psychosociale), pouvant résulter de l'exposition à un aléa (**Conséquences potentielles = Mortalité directe et indirecte + Impacts sur la santé physique et psychosociale**).
- ✚ MRC : les conséquences potentielles reflétaient un rapport entre les facteurs de sensibilité identifiés chez la population d'un territoire pour chaque aléa, et la capacité institutionnelle du territoire à s'y adapter (**Conséquences potentielles = Facteurs de sensibilité – Capacité d'adaptation**).

Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé

Les aléas climatiques, ainsi que les évènements extrêmes qui y sont liés, peuvent causer une mortalité directe et indirecte, et être dommageables pour la santé physique et psychosociale d'une population. Les données correspondant à la mortalité et aux impacts sur la santé ont été recueillies à partir de sources scientifiques et autre (ex. : littérature grise). Une évaluation s'en est suivie selon des échelles qualitatives. L'association des niveaux résultant de cette étape a permis d'obtenir l'évaluation des conséquences potentielles. En l'occurrence, deux aléas sont susceptibles d'engendrer des conséquences potentielles élevées : *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Précipitations extrêmes et tempêtes*. Les autres aléas, en dehors de l'aléa *Exposition aux rayons UV* (conséquences potentielles faibles), ont été désignés comme générant des conséquences modérées.

Évaluation des facteurs de sensibilité

Les études scientifiques réalisées au sujet des effets des aléas climatiques sur différents aspects sociaux, sanitaires, économiques, ou autres, ont ressortis des facteurs de sensibilité qui prédisposeraient certains groupes à être davantage touchés par ces effets positivement ou négativement.

Les facteurs de sensibilité retenus pour le projet ont été les suivants :

- Âge : Enfants, adolescents, personnes âgées;
- Statut socioéconomique : Revenu, qualité du logement, isolement social;
- Santé physique : Incapacité physique, maladies chroniques (cardiovasculaires, respiratoires, obésité, diabète...);
- Santé mentale : Troubles mentaux;
- Habitudes de consommation : Alcool, drogues, tabac.

L'évaluation des facteurs de sensibilité a été réalisée à l'aide d'une échelle qualitative, prenant en considération les proportions de la population chez qui le facteur a été identifié, dans un secteur précis, ou dans l'entièreté du territoire comparativement avec les données provinciales. Le cumul de plus d'un facteur de sensibilité chez un groupe a été aussi pris en considération. À l'issue de cette étape, il a été constaté que les MRC du sud présentaient moins de facteurs de sensibilité aux différents aléas, contrairement à celles du nord.

Évaluation de la capacité d'adaptation

L'évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas dans les MRC a ciblé les mesures déployées dans chaque territoire, leur durabilité, les plans et les réglementations encadrant et limitant les conséquences négatives des aléas, ainsi que la capacité de réponse de chaque territoire en cas d'évènements météorologiques extrêmes (ÉME). Les résultats de cette évaluation ont objectivé que la capacité d'adaptation dans l'ensemble demeure moyenne, tout en soulignant que les MRC du sud semblent être plus engagées sur le chemin de l'adaptation au climat changeant.

L'évaluation des conséquences potentielles dans les MRC a été réalisée en combinant les niveaux des facteurs de sensibilité, et la capacité d'adaptation pour les aléas dans chaque territoire. Il en a découlé que *Joliette*, *Montcalm* et *Matawinie* subiront davantage les conséquences potentielles des aléas,

notamment *Vecteurs de maladies et zoonoses, Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur et Précipitations extrêmes et tempêtes.*

Évaluation de la vulnérabilité

Lors de cette étape finale, les niveaux d'exposition et des conséquences potentielles obtenus pour chaque territoire ont été combinés à l'aide d'une matrice de risque afin d'estimer la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés dans la région et ses territoires.

Voici le tableau synthèse des niveaux de vulnérabilité par aléas, pour la région et les MRC :

Aléas	<i>Lanaudière</i>	<i>Les Moulins</i>	<i>L'Assomption</i>	<i>D'Autray</i>	<i>Joliette</i>	<i>Montcalm</i>	<i>Matawinie</i>
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Élevé	Élevé
<i>Inondations</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé
<i>Exposition aux rayons UV</i>	Modéré	Aléas non évalués au niveau des MRC					
<i>Pollution atmosphérique</i>	Modéré						
<i>Pollens allergènes</i>	Modéré						

Limites et discussion

L'étude de la vulnérabilité populationnelle aux changements climatiques pour la région de Lanaudière a montré quelques limites au niveau des choix méthodologiques de l'évaluation, imputables au manque de certaines données. Elles sont détaillées dans la section 5.

Dans la section discussion, les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité sont présentés sous forme de constats généraux. Les facteurs ayant influencé les niveaux de vulnérabilité dans chaque MRC sont expliqués selon les connaissances actuelles de l'équipe de travail. Quelques points forts et défis relatifs aux différents territoires sont soulignés et seront considérés dans l'élaboration du plan d'adaptation régionale au climat. Par ailleurs, des secteurs vulnérables ont été désignés dans les MRC, tels que les zones inondables et celles potentiellement exposées aux glissements de terrain. Les données collectées ont facilité également la réalisation de cartes de vulnérabilité à la chaleur montrant la répartition des personnes de 65 ans et plus, à une échelle supralocale, par rapport aux îlots de chaleur identifiés à ce jour.

Conclusion

Pour conclure, l'étude de la vulnérabilité populationnelle au climat changeant, comme l'ont défini nos partenaires (INSPQ, MSSS), est un travail en évolution, qui sera régulièrement alimenté avec de nouveaux éléments, comme les données populationnelles issues du recensement canadien de 2021, ou des nouvelles mises à jour relatives aux prévisions de certains aléas, spécialement ceux pour lesquels il y avait un manque de certitudes (ex. : *Sécheresses*), ou de données (ex. : *Pollens allergènes*).

1 Introduction

Depuis quelques décennies, le monde fait face à un défi majeur incarné par les changements climatiques (CC), qui se manifestent de plus en plus par des événements naturels extrêmes. Le Québec, et particulièrement la région de Lanaudière, n'en sont pas épargnés. En 2022, en l'espace de quelques mois, le territoire a connu une série d'événements météorologiques extrêmes (ÉME). D'abord, le 21 mai, un *dérécho* provenant du sud du lac Michigan, avec une vitesse du vent atteignant 75 à 93 km/h, a traversé la région¹⁶, où il a laissé 118 000 résidences sans électricité¹⁷. Ensuite, le 21 août, des vents d'une vitesse de 90 km/h, accompagnés de grêle, de foudre et de pluie ont traversé trois régions à partir de Montréal pour atteindre Lanaudière causant des dégâts matériels, physiques et psychologiques chez les citoyens¹⁸. Pour finir, le 13 septembre, les secteurs de Joliette et de Notre-Dame-des-Prairies ont reçu 103 mm de pluie, dont 97,5 mm dans l'espace de deux heures¹⁹. Par conséquent, plusieurs domiciles et bâtiments, dont des écoles, ont été inondés dans les villes de Joliette, Saint-Charles-Borromée et Notre-Dame-des-Prairies¹⁹.

Au cours de l'année 2022, les spécialistes du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ont achevé et publié leur sixième rapport, en rappelant à l'occasion, le sort commun de l'humain et des écosystèmes, incluant la biodiversité, dans un climat changeant²⁰. Les connaissances dans le domaine de la climatologie ont permis de définir le lien entre les émissions de gaz à effet de serre (GES) et le réchauffement, et de proposer les solutions. En dépit de cela, l'objectif fixé par ces experts en 2015 (accord de Paris) semble de moins en moins atteignable, puisque le réchauffement planétaire atteindra 1,5°C d'ici 2030, alors qu'il était prévu que cela se produirait entre 2030 et 2052, selon les projections réalisées en 2018²¹. En l'occurrence, une baisse mondiale de ces émissions à compter de 2025 serait vitale, afin de maintenir le réchauffement à 1,5 °C par rapport au niveau préindustriel²². Dans ce domaine, le Québec est à la tête des provinces nord-américaines qui émettent le moins de GES²³.

La santé publique vise à maintenir et à améliorer la santé de la population en agissant notamment sur les inégalités sociales de santé (ISS). La vulnérabilité populationnelle aux CC est étroitement liée à ces inégalités, qui risquent d'être amplifiées par l'exposition aux aléas climatiques. Cela place la lutte aux CC dans un continuum du travail amorcé depuis des années par la DSPublique. D'autre part, beaucoup de spécialistes considèrent que les CC représentent une opportunité à saisir pour améliorer de nombreux indicateurs de la santé et du bien-être des citoyens²⁴ (ex. amélioration des systèmes de santé, amélioration de la qualité du logement, etc.). Il a été constaté aussi que la pandémie de COVID-19 a mis en évidence la vulnérabilité des systèmes de santé, à travers le monde, face aux crises sanitaires de telle envergure. La mobilisation internationale face à ce défi a rehaussé l'intérêt du public et des dirigeants politiques aux enjeux de santé et des CC, car de nombreux liens ont été établis entre la pandémie et ces derniers²⁵. Désormais, il serait difficile d'envisager des politiques au service de la santé et de l'équité, sans prendre en considération les enjeux majeurs qu'apportent les CC.

En accord avec le rôle des directions régionales de santé publique (DSPublique) dans la surveillance, la prévention et la protection de la santé des citoyens, celles-ci ont été appelées en 2019 à réaliser le projet *d'Évaluation de la vulnérabilité régionale aux changements climatiques et plan d'adaptation*

régional au climat en santé publique (VRAC-PARC). Au départ, 13 directions y ont participé, dont celle de Lanaudière, tandis que 5 autres l'ont rejoint ultérieurement. En 2020, la première phase du projet (VRAC) a connu un retard à cause de l'implication de la santé publique dans la gestion de la pandémie de COVID-19. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), avec leurs partenaires, soutiennent les DSPublique dans cette démarche. La phase VRAC du projet vise à produire une évaluation régionale multi-aléas de la vulnérabilité populationnelle aux CC (livrable 1). Tandis que, dans la phase PARC, les participants se baseront sur les résultats de cette évaluation pour proposer leurs plans régionaux d'adaptation en santé publique au climat (livrable 2). Par ailleurs, le projet tend à développer des réseaux de collaboration intersectorielle, ainsi qu'intra et extrarégionale, dans le but de sensibiliser le plus d'acteurs à la vulnérabilité au climat changeant et de partager les connaissances acquises au cours du projet.

Ce document représente le rapport final de la version de 2024 du rapport de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle des Lanaudois dans un climat changeant. Il comporte, en plus de l'évaluation avec ces différentes sous-étapes, des portraits de la région et de ces six municipalités régionales de comté (MRC), sous un angle climatique, populationnel et celui de l'adaptation institutionnelle. L'ensemble des données climatiques, populationnelles et des mesures d'adaptation recensées est joint au rapport sous forme d'annexes et mis à la disposition du lecteur.

2 Cadrage

2.1 Les objectifs du projet

Le VRAC représente un projet de grande envergure, impliquant plusieurs régions sociosanitaires, qui cible plusieurs objectifs.

Objectif principal :

- Évaluer la vulnérabilité populationnelle des Lanaudois aux CC sur le plan de la santé afin de concevoir un plan d'adaptation régional au climat en santé publique.

Sous-objectifs :

- Développer les connaissances des membres de l'équipe de travail dans plusieurs domaines, dont le climat, ainsi que l'appropriation des méthodes d'évaluation du risque;
- Rehausser la conscientisation des acteurs régionaux et de la population au sujet des défis que représentent les CC pour la santé;
- Élaborer des portraits climatiques et populationnels régionaux, ainsi qu'un premier recensement de la capacité institutionnelle d'adaptation dans chaque MRC;
- Réaliser une évaluation de la vulnérabilité plus fine à l'échelle des MRC;
- Prioriser des aléas climatiques pour chaque MRC à la lumière des résultats de l'évaluation;
- Soutenir les MRC dans l'élaboration de leurs Plans climat, en apportant la dimension populationnelle à l'appréciation du risque dans leurs territoires respectifs.

2.2 Le rôle de la santé publique en regard de la vulnérabilité populationnelle au climat changeant

La santé et le bien-être des individus sont influencés par de nombreux déterminants, dont certains leur sont propres (ex. : habitudes de vie, compétences personnelles), puis d'autres sur lesquels ils ont peu de leviers d'actions (ex. contexte économique, aménagement du territoire) (figure 1). En effet, les liens entre l'individu, son milieu de vie, les systèmes qui gèrent son quotidien et le contexte global dans lequel il évolue, demeurent complexes et peuvent causer des effets négatifs sur sa santé physique et psychosociale.

Le mandat de la santé publique consiste à agir à ces différents niveaux, afin de maintenir et améliorer la santé physique et psychosociale de la population. Par conséquent, son rôle et ses actions se sont développés au cours des dernières décennies afin de mieux répondre aux besoins de la population. Le dernier Programme national de santé publique (2015-2025) a mis l'accent sur la notion de populations vulnérables, et les a désignés par des services spécifiques, visant à réduire les ISS. Il a aussi contextualisé la vulnérabilité dans le cadre du climat changeant. De surcroît, le programme a intégré les CC dans les objectifs de surveillance de la santé publique ²⁶.



Figure 1 : Carte de la santé et de ses déterminants

Source : (a)

2.3 Définitions des concepts

Les définitions suivantes réfèrent au contexte de changement climatique.

Aléa

Évènement, ou tendance climatique, ou d'origine climatique, susceptible de se produire, avec une probabilité plus ou moins élevée causant des dommages aux populations, aux lieux et aux activités. Les aléas climatiques peuvent évoluer sous forme de tendance (ex. : augmentation des températures moyennes), ou par des extrêmes (ex. : *Inondations*)²⁷.

Probabilité d'occurrence

Probabilité qu'un aléa se produise. Elle est mesurable avec des échelles appréciant cette probabilité en pourcentage (du moins probable au plus probable), ou en regard de la récurrence d'un évènement climatique dans le temps (ex. 1 évènement au cours de 5 prochaines années)²⁸.

Exposition

Présence d'individus, d'espèces, d'écosystèmes, d'infrastructures, ou d'autres biens, moyens de subsistance, ressources, fonctions et services environnementaux ou socio-économiques dans un lieu ou dans un contexte prédisposant à subir des dommages²⁹.

Vulnérabilité

Prédisposition d'individus parmi une population à subir les dommages résultant de l'exposition à un aléa. Ce concept en comporte d'autres comme la sensibilité et la capacité d'adaptation²⁹.

Sensibilité

Propension d'individus à être affecté positivement, ou négativement par un aléa²⁷. En l'occurrence, ce travail traite uniquement les effets négatifs des aléas sur la santé.

Facteurs de sensibilité

Représentent des attributs d'individus, de systèmes, ou de milieux qui déterminent le degré de leurs sensibilités, et influencent directement les conséquences d'un aléa³⁰. Cette étude expose uniquement les facteurs en lien avec la sensibilité populationnelle (ex. Âge, Revenu, Santé physique).

Adaptation

Concept regroupant des démarches d'ajustement des systèmes humains au climat changeant, dans le but d'en amortir les effets négatifs et de profiter des opportunités qui peuvent y être associées²⁹.

Capacité d'adaptation

Désigne la faculté des systèmes, des institutions, des individus et d'autres organismes, de s'ajuster afin de se protéger contre d'éventuels dommages, de réagir adéquatement aux conséquences, ou de profiter des opportunités que peuvent présenter les aléas climatiques²⁹.

2.4 Cadre conceptuel de l'étude de la vulnérabilité

Les éléments définis précédemment interagissent entre eux constamment (figure2). L'exposition à un aléa est une condition essentielle pour qu'une population subisse les conséquences d'un aléa. Le degré de sensibilité, présentée par les facteurs de sensibilité, peut augmenter la vulnérabilité des individus. Par contre, la capacité d'adaptation présente un élément protecteur.

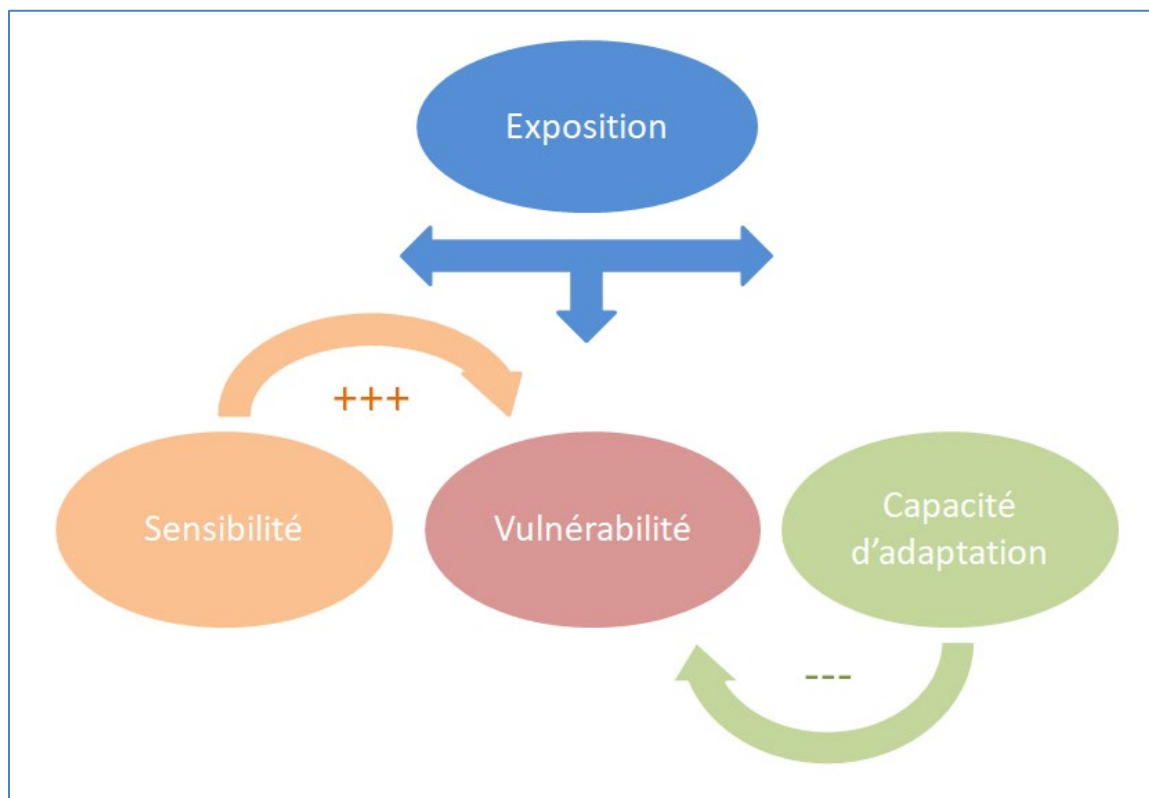


Figure 2 : Cadre conceptuel de l'étude de la vulnérabilité populationnelle dans Lanaudière.

2.5 Parties prenantes

Plusieurs parties ont été impliquées, à différents degrés, dans l'évaluation de la vulnérabilité régionale :

- Les membres de l'équipe de travail ont collaboré étroitement avec des membres de l'équipe de surveillance, recherche et évaluation (SRÉ) de la DSPublique, qui ont notamment contribué à la réalisation des portraits populationnels des MRC. Ces collaborateurs ont également été consultés dans le processus de sélection de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité en raison de leurs compétences en analyse quantitative et qualitative.
- L'équipe de santé au travail (SAT) a également été consultée à l'étape de collecte de données de sensibilité des travailleurs. Cependant, ces données n'ont pas été suffisamment complètes pour permettre d'inclure le groupe de travailleurs dans l'étude de vulnérabilité dans sa version actuelle. En l'occurrence, la phase PARC inclura cette population.
- Quatre étudiants en médecine de l'Université Laval ont réalisé trois stages d'externat, d'une durée de quatre semaines, dans le cadre de la phase VRAC du projet VRAC-PARC. Le premier projet a visé l'étude des effets des aléas sur la santé physique et mentale des populations

vulnérables de la MRC de *Joliette*. L'objectif du deuxième projet a été de documenter les mécanismes par lesquels les facteurs de sensibilité augmentent la vulnérabilité d'une population face aux aléas. Le troisième projet d'externat a été axé sur le recensement des mesures institutionnelles d'adaptation déployées dans les six MRC de la région.

Pour ce qui est des partenaires externes :

- Le Conseil régional de l'environnement de Lanaudière (CREL) a été rencontré à deux reprises en 2020 et en 2022. Ces rencontres ont permis de connaître davantage les enjeux municipaux liés aux CC et sur les initiatives d'adaptation dans la région.
- Des représentants de la Direction régionale de la sécurité civile Laurentides-Lanaudière ont été sollicités à différentes étapes du projet. D'abord, l'équipe de travail les a rencontrés, pour discuter l'historique des ÉME survenus dans les MRC lanaudoises, et recueillir leurs avis d'experts quant à la préparation des institutions de ces territoires à faire face aux différents enjeux climatiques. D'autre part, ils ont contribué à *l'Atelier régional sur les changements climatiques*, qui a été réalisé par l'équipe de travail en 2022.
- Des représentants des MRC de la région, et plus particulièrement les responsables de l'aménagement du territoire et ceux de la sécurité civile, ont participé à *l'Atelier régional sur les changements climatiques*. Ces deux groupes se trouvent en première ligne lorsqu'il est question de mise en place de mesures d'adaptation, tant en amont (ex. : mesure de planification) qu'en aval (ex. : mesure d'urgence).
- Un kiosque a été tenu par des membres de l'équipe de travail lors d'un colloque de la Conférence administrative régionale (CAR) en avril 2022. Ce kiosque avait pour but de sensibiliser les élus à la vulnérabilité de leurs populations face aux CC, et à l'importance de mettre en place des mesures visant à réduire les effets négatifs des aléas climatiques et à augmenter la résilience des citoyens. Ce fut également l'occasion de présenter l'offre des services de la DSPublique dans le cadre du projet VRAC-PARC (ex. : fiches personnalisées de la vulnérabilité pour les municipalités, expertise-conseil sur certaines mesures d'adaptation).

2.6 Aléas étudiés

Dans le *cadre*, produit par l'INSPQ (document interne, non publié), 12 aléas susceptibles d'être affectés par les CC au Québec ont été proposés à l'étude. Ces aléas ont fait l'objet d'une collecte de données et d'une analyse préliminaire, qui a permis d'en sélectionner 10. En règle générale, si la région n'avait pas d'historique pour un aléa, et qu'il n'est pas prévu que les CC en augmenteraient l'intensité, ou la probabilité d'occurrence, l'aléa était exclu de l'étude (ex. : *Avalanches*). En revanche, si la région avait un historique significatif, des prévisions fiables ou que des données suffisantes étaient disponibles pour cet aléa, il était retenu (ex. : *Inondations*). Cette présélection a désigné les aléas qui seront amplifiés par les CC dans le futur dans Lanaudière. La liste des aléas sélectionnés sera réévaluée dans les prochaines années en fonction des mises à jour des données relatives à chacun d'eux et des nouveaux enjeux qu'ils comportent.

Voici une brève description des aléas sélectionnés :

Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur

La chaleur extrême fait référence à une période de trois jours, où les températures dépassent des valeurs diurnes et nocturnes précisées par l'INSPQ pour chaque région sociosanitaire. Pour Lanaudière, il s'agit de 33 °C et 20 °C respectivement ³¹. De ce fait, une vague de chaleur représente un événement où ces conditions sont remplies. Le nombre de vagues et les jours de vagues de chaleur sont des indicateurs surveillés chaque saison estivale ³¹. D'autres indicateurs ont été analysés et pris en considération également dans l'évaluation comme les jours où la température a dépassé 30 et 32 °C, et les nuits tropicales de plus de 18 et 20 °C.

Depuis plusieurs années, cet aléa est problématique dans Lanaudière et touche l'ensemble de la population du territoire. Le réchauffement moyen a, quant à lui, plutôt été traité dans une optique globale des changements climatiques et non comme un aléa en soi, puisque ses impacts sont transversaux sur tous les autres aléas;

Exposition aux rayons UV

Le rayonnement ultraviolet peut être de sources naturelles, comme le soleil, ou de sources artificielles comme les appareils de bronzage commerciaux. Cet aléa concerne uniquement ceux provenant du rayonnement solaire. Ce sont des rayons invisibles qui émettent dans la gamme de 100 à 400 nanomètres, et se divisent selon la longueur d'onde en UVA, UVB et UVC. Les UVA (320-400 nm) peuvent entraîner plusieurs problèmes de santé, dont certains cancers de la peau ³².

Plusieurs facteurs influencent l'intensité et le niveau des rayons UV qui atteignent la surface de la terre à un endroit particulier :

- L'heure de la journée - les indices des UV sont plus élevés entre 11 h et 15 h;
- La saison - Les rayons UV sont plus intenses en printemps et en été, mais en hiver la présence de neige fraîchement cumulée peut également en augmenter la réflexion;
- La couche d'ozone - la diminution de l'épaisseur de la couche d'ozone augmente l'intensité des UV. Certains polluants atmosphériques, comme le chlore, peuvent détruire cette couche;
- Les conditions météorologiques - La couverture nuageuse, spécialement les nuages foncés chargés d'humidité, peut absorber jusqu'à 80 % des UV. Cet effet n'est pas valable pour les nuages hauts et légers, ou épars qui peuvent augmenter la quantité d'UV au sol. La pression atmosphérique influence également l'intensité du rayonnement en agissant sur la couche d'ozone (plus la pression est élevée, plus la couche d'ozone est mince);
- La réflexion de certaines surfaces – comme la neige fraîche (absorbe jusqu'à 85 % des UV). À l'opposé, le béton, le sable et l'eau ont une capacité moindre de réflexion;
- L'altitude – le rayonnement augmente avec la hauteur par rapport au niveau de la mer;
- La latitude – Le rayonnement augmente avec le rapprochement de la ligne de l'équateur, où l'indice UV est maximale (12) ³².

Cet aléa a été inclus malgré l'incertitude qui entoure les projections dans un climat changeant, à cause des multiples facteurs dont il dépend. Le rétablissement progressif de la couche d'ozone stabilisera le

rayonnement ultraviolet dans les prochaines années, et contribuera probablement à la diminution de son intensité. En outre, le réchauffement des températures pourrait amener les individus à passer plus de temps à l'extérieur, ce qui les exposera davantage aux rayons UV. Cela implique la nécessité d'évaluer la vulnérabilité des Lanaudois à cet aléa. D'autant plus qu'entre 2015 et 2017, les cas de cancer de la peau-mélanome ont représenté 2,3 % chez les femmes, et 2,2 % chez les hommes de l'ensemble des cas de cancer, selon la répartition des principaux sièges de cancer selon le sexe dans la région ³³.

Inondations

Les inondations sont le résultat de submersion des terres par des eaux douces, ou salées. Dans le contexte lanaudois, elles sont causées par les eaux douces. Elles peuvent être provoquées par des eaux libres, ou par embâcles lorsque le passage des eaux est obstrué ³⁴. Les prévisions des inondations sont liées au niveau des eaux. Pour cela, les indicateurs suivants sont surveillés :

- Les précipitations et les températures prévues;
- L'état actuel des cours d'eau;
- La présence de neige au sol;
- L'influence des barrages;
- Les seuils d'inondation connus.

Dans la région, les inondations sont un phénomène connu à travers le territoire. On dénombre plusieurs cours d'eau dans Lanaudière, dont les crues sont préoccupantes en termes d'impacts sur les populations exposées. Les changements climatiques modifieront les enjeux liés à cet aléa.

Précipitations extrêmes et tempêtes

Pour l'étude, les précipitations ont été examinées d'un point de vue annuel (précipitations totales annuelles), saisonnier (précipitations totales automnales, hivernales, printanières et estivales), ainsi que ponctuel et quantitatif, telles que les précipitations non hivernales sur une période de 5 jours, ou les fortes précipitations de 10 mm, et de 20 mm. Parallèlement, les tempêtes ont inclus les vents de tempêtes, les tempêtes hivernales et les tornades. Les tempêtes peuvent s'accompagner de fortes précipitations sous forme de pluie et de neige, mais peuvent aussi en être détachées selon les phénomènes météorologiques impliqués ⁶. Par ailleurs, la région a un historique non négligeable de tempêtes et de pluies torrentielles.

Glissements de terrain

Les glissements de terrain représentent un effondrement de pente, soit un écoulement de roche ou de sédiment. Ils peuvent être naturels, provoqués par des pluies excessives, un séisme, d'autres phénomènes géologiques ou iatrogènes (résultant d'activités humaines) ³⁵. Les pertes en vies et en infrastructures qui résultent de ce phénomène varieront considérablement selon le volume et la vitesse du mouvement du sol.

Lanaudière compte des zones de glissements de terrain cartographiées et prises en considération dans les schémas d'aménagement des différents territoires.

Vecteurs de maladies et zoonoses

Les zoonoses sont des maladies, ou infections, transmises naturellement entre les animaux, dont les insectes, et les humains. Elles sont causées par des virus, des bactéries, des champignons, des parasites et des prions. Au Québec, les principaux vecteurs de maladies, et hôtes de zoonoses, sont les tiques (maladie de Lyme), les moustiques (virus du Nil occidental), certains mammifères (rage, syndrome pulmonaire à Hantavirus) ainsi que les oiseaux (Influenza aviaire)³⁶. La maladie de Lyme a été choisie pour représenter l'aléa dans cette étude de vulnérabilité, parce qu'elle connaît une évolution observable dans la région depuis quelques années. Ce phénomène est lié à la propagation continue des tiques à pattes noires (*Ixodes scapularis*) infectées par la bactérie responsable de la maladie (*Borrelia burgdorferi*) dans Lanaudière.

Sécheresses

La sécheresse est un phénomène climatique complexe en lien avec des périodes sèches, qui restent limitées dans le temps, même si elles se prolongent parfois. Comparé aux autres aléas, il peut toucher des territoires plus vastes. On distingue plusieurs types de sécheresses, dont la météorologique (déficits de précipitations), l'agricole (déficits d'humidité du sol, résultant d'un rapport négatif entre les précipitations et l'évaporation) et l'hydrologique (ruissèlement d'eau insuffisant pour maintenir les niveaux d'eaux satisfaisant en eau de surface et souterraine)³. La sécheresse météorologique contribue dans la survenue des deux autres types dépendamment de sa prolongation. Par ailleurs, l'exposition à l'aléa *Sécheresses* a pris en considération les données pour la sécheresse météorologique uniquement.

Les projections pour l'aléa à l'horizon 2080-2100 (signal de changement un peu plus clair à long terme) manquent de consensus. Les simulations, avec un scénario d'émissions élevé (RCP 8.5), montrent des conditions favorables à un assèchement du sol dans le sud Québec à l'échelle annuelle. Concernant la sécheresse météorologique, ce territoire connaîtra une légère tendance au rallongement du nombre maximal de jours consécutifs secs en été³. Par ailleurs, Lanaudière compte actuellement quelques municipalités qui affrontent des pénuries d'eau potable, pour lesquelles une analyse des causes et des répercussions s'impose.

Feux de forêt et de végétation

La région compte trois MRC présentant d'importants secteurs forestiers (*Manawan, D'Auclair et Montcalm*). Lanaudière n'a pas un historique important de feux de forêt. Cependant, les projections régionales pour les chaleurs extrêmes et les sécheresses indiquent implicitement qu'il croîtra. De surcroît, il est susceptible d'influencer d'autres aléas. La destruction de la canopée à la suite des feux pourrait favoriser les glissements de terrain, exposer davantage aux rayons UV, intensifier le ruissèlement lors de pluies extrêmes et détériorer la qualité de l'air à travers l'émission de gaz et de particules nocives.

Pendant la saison des feux de forêt (du 1er mai au 30 septembre)³⁷, le déclenchement des feux dépend de la combinaison des éléments suivants :

- Un combustible (le bois, les broussailles, le lichen);

- Un comburant (l'oxygène de l'air);
- Une source d'inflammation (foudre, activité humaine).

Quant à la durée et la vitesse de propagation de ces feux, elles impliquent des conditions météorologiques telles que le vent, la température, l'humidité relative et les précipitations ³⁸.

Pollution atmosphérique et pollens allergènes

La pollution atmosphérique dans l'étude réfère à la contamination de l'air extérieur par des polluants comme le monoxyde de carbone, l'ozone, le dioxyde d'azote, les particules fines et le dioxyde de soufre. Ces derniers peuvent provenir de différentes sources telles que les véhicules à moteur, les installations industrielles et les incendies de forêt ³⁹.

Les pollens allergènes sont responsables d'allergies respiratoires chez les humains. Elles sont de petite taille, leur permettant de se déplacer facilement dans l'air, et sont émises en grandes quantités par quelques espèces végétales allergisantes comme les graminées, des arbres et certaines herbes (herbe à poux) ⁴⁰.

Au Québec, on dénombre trois « saisons » polliniques pour ces différentes espèces :

- Les arbres et arbustes : du début avril à la fin juin;
- Les graminées : de la mi-mai à la fin juillet;
- L'herbe à poux et autres herbacées de la fin juillet jusqu'à la mi-octobre.

Ces deux aléas ont été retenus, mais abordés uniquement à une échelle régionale. La collecte de données s'y rattachant a permis de constater que les données par MRC étaient anciennes, peu parlantes, absentes ou ayant un lien incertain avec les changements climatiques (ex.: le nombre de jours de dépassement de la qualité de l'air peut dépendre d'une multitude de facteurs).

Les aléas suivants ont fait l'objet d'une analyse préliminaire, mais ont été finalement exclus :

Froids, froids extrêmes et vagues de froid

Bien que cet aléa représente un enjeu considérable pour la santé publique, les changements climatiques ne devraient pas augmenter les températures froides extrêmes et pourraient même les diminuer. En ce sens, il sera traité en dehors de l'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques;

Submersions marines et érosion côtière

Les submersions marines et l'érosion côtière concernent davantage les territoires en bordure de mer, ce qui n'est pas le cas de la région de Lanaudière. Toutefois, trois MRC sur six sont bordées par le fleuve Saint-Laurent, qui pourrait poser des enjeux d'inondations, de glissements de terrain, qui sont abordés dans l'étude en tant qu'aléas;

Avalanches

L'aléa a été proposé dans le *cadre* en association avec *Glissements de terrain*. Le dernier a été retenu pour l'évaluation. Lanaudière ne dispose pas de station de surveillance des avalanches, ainsi les données

spécifiques à ce phénomène sont limitées. Ceci s’explique probablement par le fait qu’aucune avalanche n’a été enregistrée dans le passé. Bien que les changements climatiques puissent globalement augmenter l’occurrence et l’intensité des avalanches, le risque futur, demeure très faible pour la région, comme le suggère l’historique des observations.

Dégel du pergélisol

Lanaudière se situe au-dessous du parallèle 55, ce qui implique l’absence de pergélisol sur son territoire ⁴¹. Par conséquent, l’aléa ne présente pas un enjeu pour la population.

2.7 Cadrage temporel

L’horizon temporel fixé pour l’étude a été 2050, qui correspond dans certaines sources de données, telles que « *Ouranos.ca* », à la période de 2041-2070. Cette période permet d’accéder à suffisamment de données fiables, qui permettent d’évaluer les conséquences à long terme, comme le mentionne le *cadre*. Les données climatiques historiques, quant à elles, concordent avec la période de 1981-2010.

2.8 Scénarios climatiques

Les projections climatiques sont les résultats de plusieurs simulations numériques basées sur des forçages radiatifs, qui reflètent différents niveaux d’émissions de GES. Dans son cinquième rapport (AR5), le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC) a utilisé 5 principaux scénarios (RCP 1.9, RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 7.0, RCP 8.5). Ils représentent des projections du développement socio-économique et technologique susceptibles d’influencer le niveau d’émissions de GES dans le futur, mais qui pourraient, ou non, se réaliser ⁴².

Tableau 1 : Scénarios climatiques utilisés dans l’évaluation de la vulnérabilité

Scénario RCP 4.5		Scénario RCP 8.5	
Scénario intermédiaire		Scénario pessimiste	
Ralentissement des émissions mondiales de CO ₂ après 2040.		Les émissions de GES augmenteront continuellement jusqu’à 2100.	
Température annuelle moyenne régionale 2041-2070 ¹ 5,8 (4,8 - 6,6)		Température annuelle moyenne régionale 2041-2070 ¹ 6,4 (5,9 - 7,1)	
Température annuelle moyenne régionale 2071-2100 ¹ 6,4 (5,0 - 7,2)		Température annuelle moyenne régionale 2071-2100 ¹ 9,1 (7,2 - 10,1)	

*RCP : « Representative Concentration Pathway », suivi du chiffre représentant le forçage radiatif (en watts par mètre carré).

Les RCP 4.5 et 8.5 ont servi de base pour les données climatiques projetées pour cette évaluation de la vulnérabilité (Tableau 1). Ils ont été sélectionnés parce qu'ils semblent être les plus probables, selon le *cadre*. D'ailleurs, les autres scénarios étaient rarement présents dans les documents scientifiques consultés et les bases de données utilisées pour la présente étude, contrairement à ceux choisis.

Ce sont principalement les données du scénario RCP 8.5 qui ont été présentées lors de l'Atelier régional sur les CC, puisqu'elles reflètent davantage une projection de la tendance actuelle des émissions à l'échelle mondiale. D'autre part, le scénario choisi appelle à une meilleure conscientisation, qui pourrait motiver davantage les partenaires et encourager les initiatives d'adaptation, autant ciblées que pertinentes.

2.9 Cadrage spatial

Lanaudière se situe au sud du Québec, et au nord-est de Montréal. Elle occupe 12 309 km² de terres fermes, qui s'étendent sur 85 km de largeur, et 250 km de longueur du sud vers le nord. La région est bordée par le fleuve Saint-Laurent au sud, la région des Laurentides à l'ouest et par la Mauricie du côté est. Des localités urbaines et rurales composent ce territoire, destinées à des activités agricoles, résidentielles et récréatives. Elles sont réparties en 57 municipalités et 6 municipalités régionales de comté (MRC)⁴³. Deux réseaux locaux de services (RLS) répondent aux besoins sociosanitaires des lanaudois. Les RLS sud et nord desservent respectivement les MRC du sud (*Les Moulins, L'Assomption*) et celles du nord (*Joliette, D'Autray, Montcalm, Matawinie*) (figure 3). Par ailleurs, la *Matawinie* représente environ 77 % du territoire lanaudois⁴⁴.

La MRC est l'unité territoriale qui a été ciblée dans cette étude, parallèlement à la région dans sa globalité. Ce choix a aidé à souligner les différences territoriales existantes sur les plans climatique, populationnel et celui de l'adaptation. Inopportunistement, le manque de données et le grand nombre de municipalités dans la région ont empêché de réaliser l'étude de la vulnérabilité à une échelle municipale. Cela dit, les portraits populationnels élaborés par l'équipe SRÉ comportent une répartition des MRC par secteurs. En effet, chaque MRC a été répartie en secteurs composés de municipalités limitrophes, ce qui offre une vision plus précise des enjeux locaux. Notamment, ces portraits populationnels incluent certaines données disponibles uniquement à hauteur de RLS (Lanaudière-Sud et Lanaudière-Nord).

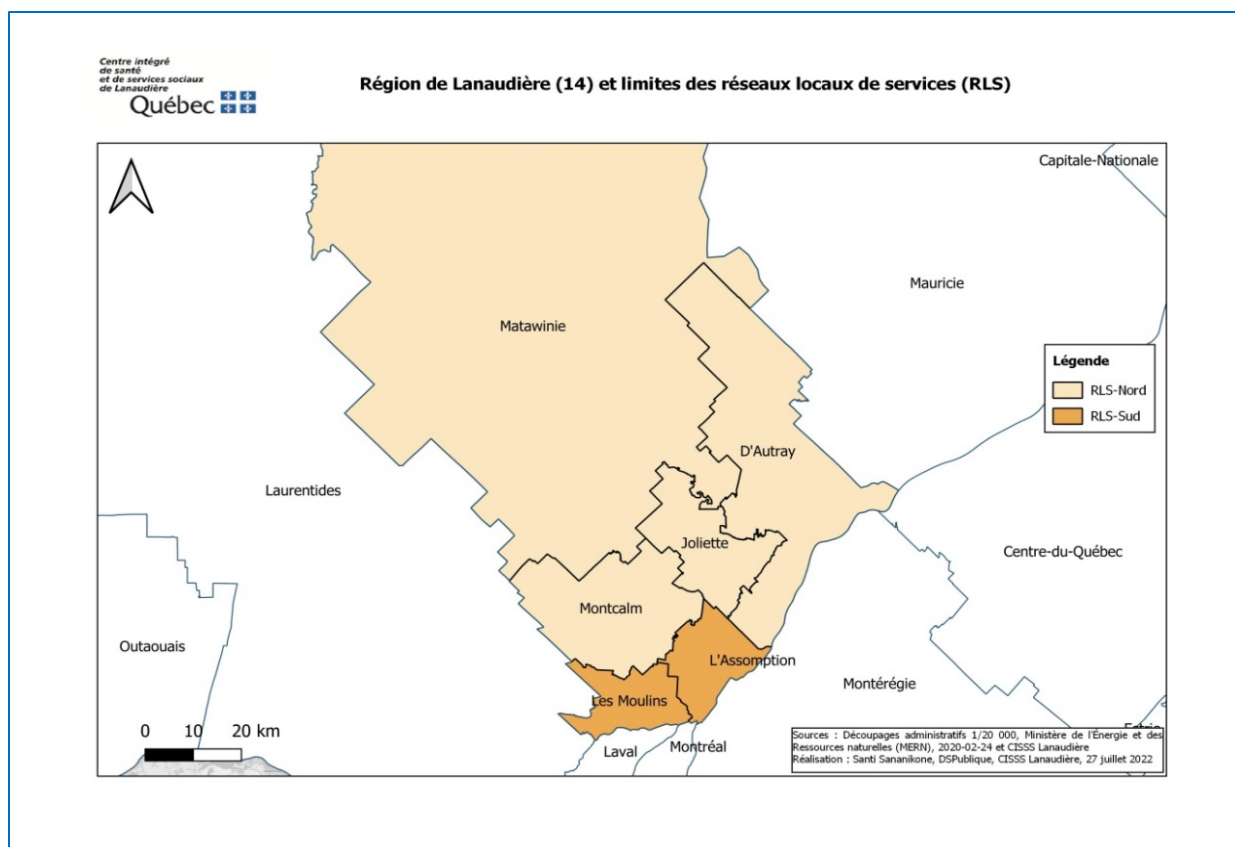


Figure 3 : Carte de la région de Lanaudière et ses réseaux locaux de services
 Source : (b)

2.10 Facteurs de sensibilité

À partir des descriptions des populations vulnérables présentées dans le *cadre*, et en s'appuyant sur le *Tableau 4* -Indicateurs et sources de données pour identifier et caractériser les populations vulnérables aux aléas naturels affectés par les changements climatiques*, plusieurs indicateurs populationnels ont été analysés. Selon la disponibilité des données, les facteurs de sensibilité suivants ont été retenus. Ils ont également constitué la base pour les portraits populationnels :

Statut démographique	Enfants, adolescents, personnes âgées de 65 ans et plus...
Statut socioéconomique	Revenu, qualité du logement, isolement social.
Santé physique	Incapacité physique, maladies chroniques (cardiovasculaires, respiratoires, obésité, diabète) et autres...
Santé mentale	Troubles mentaux.
Habitudes de consommation	Alcool, drogues et tabac.

* Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié)*.

D'autres facteurs de sensibilité, bien qu'ils aient été analysés, n'ont pas été retenus dans les portraits de vulnérabilité populationnelle pour les raisons suivantes :

Identité autochtone	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manque de certaines données concernant les populations autochtones (ex. : prévalence et incidence des maladies chroniques); ➤ Facteur inclus dans la phase PARC du projet (établissement des liens avec les responsables du conseil des Atikamekw de Manawan en cours).
Statut migratoire récent ou allophone	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facteur considéré au regard de l'aléa <i>Froids, froids extrêmes et vagues de froid</i>, non retenu dans cette évaluation.
Éloignement des établissements de santé ou des organisations de la sécurité civile	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facteur de vulnérabilité qui s'illustre davantage sur support cartographique, non retenu dans le cadre de la présente analyse.
Pratique d'activités extérieures pour le loisir ou le sport	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cette donnée n'était pas disponible dans les bases de données internes consultées;
Activité professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Avec la collaboration de l'équipe SAT, certaines données sur la masse salariale des établissements ont été obtenues, mais elles ne permettaient pas de dresser un portrait détaillé des travailleurs de la région; ➤ Les mesures d'adaptation pour les travailleurs seront abordées dans la phase PARC du projet.

2.11 Liens entre les facteurs de sensibilité et les aléas climatiques

Âge

Les personnes de moins de 5 ans et de 65 ans et plus sont particulièrement vulnérables aux effets de la chaleur en raison de leur capacité physique plus limitée à s'y acclimater. Les tempêtes et les précipitations extrêmes peuvent augmenter le risque de blessures et de fractures chez les aînés, tandis qu'ils peuvent entraîner des conséquences psychologiques chez les enfants (ex. : anxiété). Chez ces deux groupes d'âge, on observe aussi une plus forte proportion de cas de la maladie de Lyme, probablement parce qu'ils sont moins informés et moins aptes à s'examiner pour repérer une tique accrochée à eux. De plus, les enfants sont plus susceptibles d'être exposés aux tiques pouvant transmettre la maladie, lors de leurs activités à l'extérieur ¹⁴.

Faible revenu

Lors de vagues de chaleur, on observe un taux de mortalité supérieur dans les quartiers où habitent majoritairement des personnes à faible revenu (par rapport à d'autres quartiers). Cela peut être dû à plusieurs facteurs : manque de climatisation, isolation inadéquate, insuffisance d'espaces verts à proximité, méconnaissance des mesures de prévention à prendre, etc. Les personnes à faible revenu

seraient aussi plus à risque de subir des blessures, des pertes matérielles et des conséquences psychologiques liées aux inondations ¹⁴.

Personnes isolées socialement

La chaleur extrême affecterait davantage les personnes socialement isolées en raison de leur propension à demeurer chez soi et à avoir peu de contacts. Cet isolement empêcherait ces personnes d'obtenir l'accompagnement ou le soutien nécessaire en période de canicule. Aussi, l'isolement social accroîtrait la probabilité d'apparition ou d'aggravation des troubles de santé mentale quand surviennent des événements extrêmes ¹⁴.

Logement peu adapté

Les logements dépourvus de climatisation, mal isolés (contre le froid, la chaleur, l'humidité, les infiltrations, etc.) ou nécessitant des réparations, exposeront les occupantes ou occupants aux grandes variations de température et à leurs conséquences. En l'occurrence, les occupantes ou occupants seront plus exposés et sensibles aux menaces physiques que suscitent certains aléas climatiques, dont les tempêtes et les inondations ¹⁴.

Maladies chroniques

Les personnes souffrant de maladies chroniques risquent de voir leur maladie empirer, et même de décéder sous l'effet des températures extrêmes. Par ailleurs, on a observé une augmentation des consultations à l'urgence et des hospitalisations, en raison de conditions cardiovasculaires et respiratoires aggravées à la suite des inondations, tempêtes ou précipitations extrêmes. De plus, le risque de développer une forme plus compliquée de la maladie de Lyme est accru chez ces personnes ¹⁴.

Troubles mentaux

L'exposition à la chaleur a été associée à une augmentation du taux de suicide ainsi qu'à une augmentation des visites à l'urgence pour aggravation des problèmes de santé mentale (ex. : schizophrénie, troubles de l'humeur, névrose, etc.). De plus, les urgences climatiques peuvent aggraver la dépression, l'anxiété et les symptômes de stress post-traumatique. Aussi, elles risquent d'entraîner la sensation de perte de contrôle face aux désastres, de perte d'espoir et d'autonomie se traduisant par une augmentation de consultations à l'urgence. Une recrudescence de la violence et d'abus domestiques a également été observée lors d'événements extrêmes ¹⁴.

3 Méthodologie

3.1 Méthode générale

La phase VRAC du projet VRAC-PARC s'est déroulée en plusieurs étapes. Sa réalisation a été amorcée avec un cadrage tenant compte des recommandations du *cadre*. Ensuite, la collecte de données a permis d'accomplir, en plus de l'évaluation de la vulnérabilité, des portraits climatiques, populationnels et ceux reflétant la capacité d'adaptation des institutions des territoires au climat. Le schéma qui suit résume la méthodologie intégrale de ce travail (Figure 4).

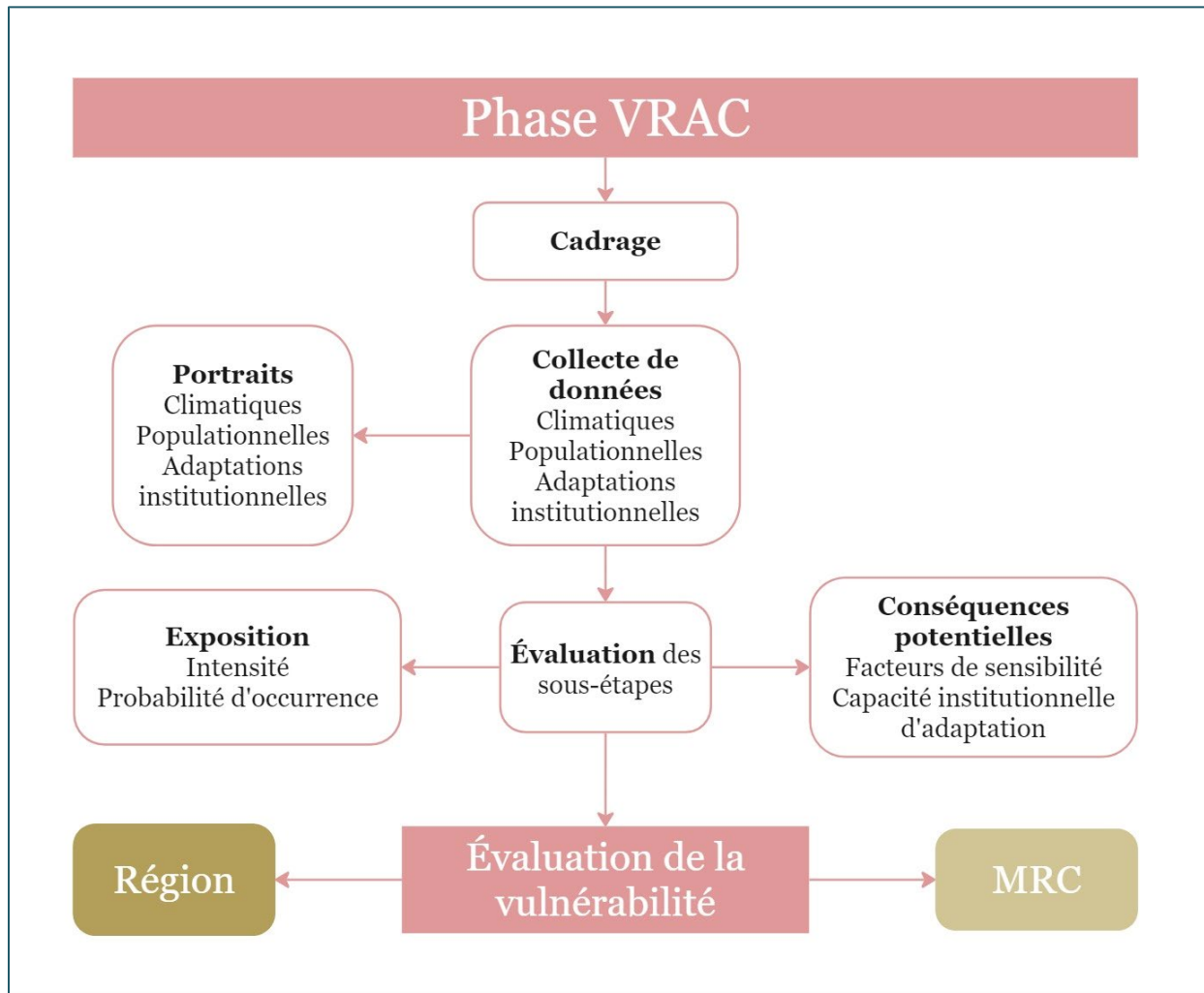


Figure 4 : Schéma explicatif de la méthodologie générale de la phase VRAC du projet VRAC-PARC dans Lanaudière

L'évaluation de la vulnérabilité des Lanaudois aux aléas sélectionnés a reposé sur une pondération qualitative. Le choix de la méthode qualitative a permis d'évaluer l'exposition à des aléas multiples, où les projections manquaient parfois de certitude. Au premier abord, l'équipe SRÉ a été consultée afin d'examiner la faisabilité d'une évaluation quantitative. Or, il fut déterminé que l'approche quantitative exigeait des ressources dont l'équipe de travail ne disposait pas, et aurait complexifié l'évaluation de la

vulnérabilité pour un bénéfice non considérable. En plus, la possibilité de créer un indice composite de vulnérabilité a été exclue, étant donné la présence de données issues de différentes sources. En revanche la méthode qualitative, malgré sa subjectivité, implique le respect de la rigueur scientifique, et permettrait éventuellement de dépasser le manque de certaines données quantitatives (ex. : projection de nombre d'évènements liés à certains aléas).

3.2 Collecte de données

La collecte des données a pris en considération celles désignées pertinentes pour chaque aléa dans le cadre. Pour ce faire les sources suivantes ont été consultées :

- Portail *donneesclimatiques.ca* (Environnement et Changement climatique Canada);
- Portail *Ouranos.ca* (Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques, portrait régional réalisé par Ouranos (<https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques>));
- Données climatiques saisonnières et annuelles historiques et projetées mises à disposition par l'INSPQ pour les équipes participantes au projet (sources : Ouranos, Environnement et Changements climatiques Canada);
- Brève revue de presse pour les évènements climatiques dans la région ;
- Atlas hydroclimatique du Québec méridional;
- Atlas agroclimatique du Québec;
- Données Québec (évènements climatiques de sécurité civile, historique de feux de forêt, îlots de chaleur, etc.);
- Cartes des grands feux (Environnement Canada);
- *Listes des municipalités à risque d'acquisition de la maladie de Lyme* (INSPQ);
- Données de l'Infocentre de l'INSPQ;
- *États des lieux et perspectives - portraits populationnels de Lanaudière, et de ses MRC* (Direction de santé publique du CISSS de Lanaudière, Service de surveillance, recherche et évaluation).

3.3 Méthodologie des portraits régionaux

La collecte de données a servi à dresser des portraits décrivant la région, et les MRC plus particulièrement, sur un plan climatique, populationnel et celui de la capacité institutionnelle d'adaptation. Le choix des indicateurs pour chaque portrait s'est fait à partir de ceux proposés dans le cadre.

Méthodologie des portraits climatiques

À partir des données suggérées dans le *Tableau 3** - *Données météorologiques/climatiques et d'exposition disponibles ou non en fonction des aléas et des sources de données du cadre*, des portraits climatiques pour la région, avec les particularités propres aux MRC, ont été produits.

* Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié)*.

Pour cette fin, les données climatiques historiques et projetées furent collectées à partir de plusieurs sources citées auparavant, dépendamment des indicateurs et des aléas examinés. Comme mentionné dans le cadrage temporel, les données historiques et projetées correspondaient respectivement aux périodes 1981-2010 et 2041-2070 (les données correspondant au scénario RCP 4.5, et celles correspondant à la période 2011-2040 ont été collectées et analysées sans être utilisées dans l'évaluation). En plus, le choix s'est fait en faveur du 50^e centile pour l'ensemble des données collectées. La compilation de données transmises par l'INSPQ donnait accès à de nombreux indicateurs à échelle supralocale et régionale, cependant certains y manquaient (ex. : jours de précipitations \geq 20 mm). Le recours aux portails « *donneesclimatiques.ca* », ou « *Ouranos.ca* » pour combler les manques, a impliqué de choisir des villes représentatives pour chaque MRC, du moment où ces plateformes n'offraient pas de données moyennes pour ces territoires. Ainsi, les données non disponibles ont été relevées directement à partir des cartes dans ces plateformes pour quelques villes (*Les Moulins-Terrebonne*, *L'Assomption-ville de L'Assomption*, *D'Autray-Berthierville*, *Joliette-ville de Joliette*, *Montcalm-Sainte-Julienne*, *Matawinie-Rawdon*). Les particularités et les sources de données pour l'ensemble des indicateurs sont détaillées dans les annexes 1 à 7.

Six documents Excel correspondants aux MRC de la région et comportant les données collectées pour les aléas ont été conçus. Toutefois, la collecte de données climatiques n'a pas été fructueuse pour certains aléas. En effet, concernant *Pollens allergènes* et *Exposition aux rayons UV*, une absence de données quantifiables a été observée. Quant à *Pollution atmosphérique*, les données exploitées proviennent des deux stations de surveillance qui desservent la région (station Parc Vaillant à Terrebonne, station Charette située près de la ville de Charette en Mauricie). Cependant, leurs localisations ne permettent pas d'avoir un état des lieux précis couvrant la totalité de la région et la diversité de ses activités agricoles et industrielles. Un exemple de tableau de collecte des données pour l'aléa *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* pour *Montcalm* est présenté dans la figure 5.

Afin de situer les portraits climatiques des MRC dans une continuité temporelle, une attention particulière a été portée aux événements climatiques historiques liés aux aléas. Ces derniers ont été recensés à partir du portail de *Données Québec*, pour la période 1981 à octobre 2021. Après la compilation et l'analyse, les événements classés de sévérité importante à extrême ont été désignés pour chaque territoire, qui ont représenté une menace importante, ou exceptionnelle à la vie et à la propriété (classification selon le profil canadien du protocole d'alerte commun)⁴⁵. La figure 6 illustre un exemple de tableau de collecte des événements climatiques historiques, dont ceux de sévérité importante à extrême pour *Montcalm* :

Réchauffement moyen, chaleurs extrêmes et vagues de chaleur

Tableau 2.1 Historique et prévisions en lien avec cet aléa

		1981-2010	2011-2040	2041-2070
RCP4.5	Température moyenne annuelle (tg_mean)	5,550	6,735	7,904
RCP8.5		5,545	6,996	8,817
RCP4.5	Température moyennes hivernales (tg_mean DJF)	-9,483	-8,042	-6,450
RCP8.5		-9,443	-7,641	-5,237
RCP4.5	Températures moyennes estivales (tg_mean JJA)	19,057	20,235	21,459
RCP8.5		19,103	20,500	22,403
RCP4.5	Jour le plus chaud de l'année (tx_max)	33,288	34,599	35,820
RCP8.5		33,189	34,694	36,675
RCP4.5	Moyenne des températures estivales maximales (tx_mean JJA)	25,108	26,334	27,533
RCP8.5		25,087	26,626	28,685
RCP4.5	Moyenne des températures estivales minimales (tn_mean JJA)	13,008	14,047	15,021
RCP8.5		13,053	14,356	16,078

bleau 2.1.1 Indices concernant l'évolution des vagues de chale

RCP4.5	Nombres de jours plus de 30°C (txgt_30)	11	19	29
RCP8.5		11	20	41
RCP4.5	Nombres de jours plus de 32 °C (txgt_32)	3	7	14
RCP8.5		3	9	21
RCP4.5	Nombres de nuits de plus de 18°C (tr_18)	10	16	24
RCP8.5		10	18	35
RCP4.5	Nombres de nuits de plus de 20°C (tr_20)	2	5	9
RCP8.5		2	6	17

Source : Données climatiques INSPQ, annuelles et saisonnières.

Tableau 2.2 Prévision de l'évolution des vagues de chaleurs dans la MRC de Montcalm

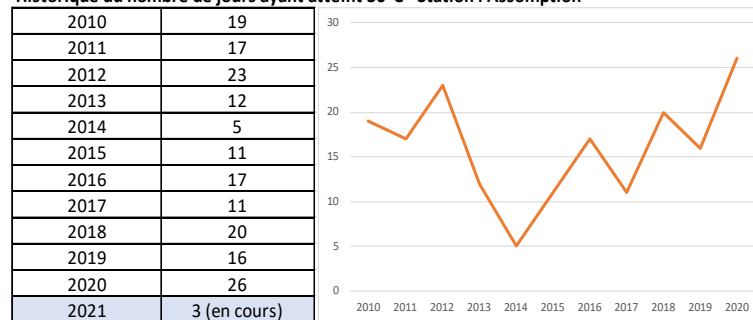
Années	Nombre de vagues	Durée moyenne des vagues (jours)	Plus longue période de jours de +30°C
1976-2005	1,2	2,7	2,7
2021-2050	3,5	4,8	6,4
2051-2080	5,7	7,4	15,2

Source : Atlas climatique Canada, région Laurentides

Tableaux 2.3 et 2.4 Vague de chaleur et jours de chaleurs extrêmes dans Lanaudière
Historique de jours de chaleurs extrêmes - Station l'Assomption

2010	4
2011	1
2012	2
2013	2
2014	0
2015	0
2016	0
2017	0
2018	2
2019	0
2020	1
2021	0 (en cours)

Historique du nombre de jours ayant atteint 30°C - Station l'Assomption



De 2010 à 2015, moyenne de 15 jours de chaleurs extrême

De 2016 à 2020, moyenne de 18 jours de chaleurs extrême

Figure 5 : Exemple de tableau de collecte de données climatiques (Montcalm)

MRC Montcalm

Tableau 1.1 Historique d'aléas naturels ayant une sévérité importante ou extrême sur la sécurité humaine en lien avec les précipitations et tempêtes

Année	Municipalités pr	Évènement	Sévérité	Commentaire
1998	Plusieurs	Pluie verglaçante	Extrême	-
2000	St-Calixte	Mouvement géomorphologique	Importante	-
2001	Sainte-Julienne	Vent de tempête	Importante	Vent de 90 km/h, pannes électriques, arbres déracinés, etc.
2008	Saint-Roch-de-l'Achigan	Tempête hivernale	Importante	30-50 cm
2009	Saint-Roch-de-l'Achigan	Glissement de terrain	Importante	Dans le domaine des Marais, glissement de 33m de long par 10m de large
2018	Sainte-Marie-Salomé	Glissement de terrain	Importante	Près de la route 117, largeur de 25 à 35m
2020	Sainte-Calixte et Sainte-Julienne	Inondations	Importante	Plusieurs autres municipalités touchées, mais de façon modéré ou mineure

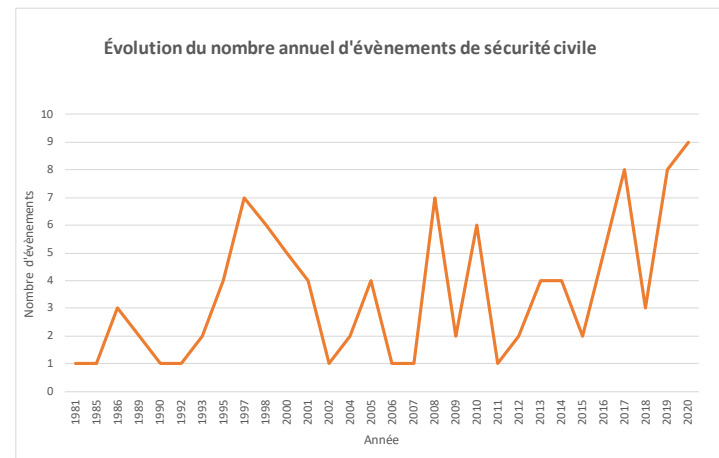
MISE À JOUR (octobre 2021)

Juillet 2021	Ste-Julienne	Érosion	Importante	-
--------------	--------------	---------	------------	---

Tableau 1.2 Occurrence d'évènements de sécurité civile (1981-2021)

Évènement	Nombre
Mouvement de terrain	42
Inondation	27
Évènement géomorphologique (ex. érosion)	3
Pluie verglaçante	2
Vent de tempête	2
Grêle	1
Tempête hivernale	1
Tornade	1

Graphique 1.3 Évolution du nombre annuel d'évènements de sécurité civile



Source : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/observations-terrain-historiques-devenements>

Figure 6 : Exemple de tableau de collecte des évènements climatiques historiques (Montcalm)

Méthodologie des portraits populationnels

Suivant le modèle des portraits climatiques, six portraits populationnels des MRC lanadoises ont été créés. Les indicateurs suggérés dans le *Tableau 4* - Indicateurs et sources de données pour identifier et caractériser les populations vulnérables aux aléas naturels affectés par les changements climatiques du cadre* ont été collectés par aléa pour chaque MRC. Les données couvrent la période allant de 2010 à 2020, selon les sources de données consultées. Pour les différents indicateurs, les données les plus récentes ont été priorisées. Afin de distinguer les indicateurs dont la valeur est significativement différente des moyennes pour le Québec (seuil de 1 %), des symboles (+) ou (-) ont été insérés à côté des valeurs [(+) indique que la valeur pour Lanaudière est significativement supérieure à celle du Québec, au seuil de 1%. (-) indique que la valeur pour Lanaudière est significativement inférieure à celle du Québec au seuil de 1%]. L'absence de données pour un secteur ou un RLS a été symbolisée par le signe - dans les cases correspondantes (figure 7). L'ensemble des indicateurs choisis pour les aléas sélectionnés pour l'étude sont détaillés dans les annexes 8 à 13.

** Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié).*

Tableau 1
Populations vulnérables aux réchauffements moyens, aux chaleurs extrêmes et aux vagues de chaleur,
MRC de Montcalm

	Secteur 23	Secteur 24	Secteur 25	MRC de Montcalm	RLS (Lan. Nord)	Région Lanaudière
Âge						
Enfants 0-14 ans (2021) (%)	21,6	16,1	15,4	18,8		
Enfants 0-14 ans (2031) (%)	20,8	15,3	14,0	18,0		
Personnes de 65 ans et plus (2021) (%)	12,4	18,3	19,3	16,1		
Personnes de 65 ans et plus (2031) (%)	16,3	25,0	25,0	21,0		
Isolement social						
Indice de défavorisation sociale (QuartSocRLS)	1,81	1,92	1,76	1,87		
Personnes de 15-64 ans vivant seules (2016) (%)	9,8 (-)	13,8	10,3 (-)	11,2 (-)	13,7	10,8 (-)
Familles monoparentales, 2016 (%)	28,9	29,7	27 (-)	28,6	31,3 (+)	28,7
Personnes de 65 ans et plus vivant seules (2016) (%)	24,1 (-)	27,1 (-)	26,1 (-)	25,6 (-)	27,5 (-)	25,3 (-)
Proportion de population n'ayant pas un niveau élevé de soutien social 18 ans+ (%)	-	-	-	-	-	9,3 (-)
Proportion de la population insatisfaite de sa vie sociale (%)	-	-	-	-	4,8 (-)	-
Qualité des logements						
Logements construits avant 1960	8,6 (-)	17,5 (-)	28,7 (+)	17,4 (-)		
Logements construits entre 1961 et 1980	21,7 (-)	39,5 (+)	29,2 (-)	29,7 (+)		
Logements construits entre 1981 et 2016 (récents)	69,8 (+)	42,8	42,2	52,7 (-)		
Logements nécessitant des réparations majeures	5,3 (-)	10,2 (+)	6,8	7,4 (+)		
Faible revenu						
Indice de défavorisation matérielle (QuartMatRLS)	2,45	2,49	1,90	2,31		
Personnes à faible revenu (sous la MPC) (%)	11,0	13,5 (+)	8,3 (-)	11,0	11,4	8,4 (-)
Ménages consacrant plus de 30% ou plus de leurs revenus aux frais de logement (locataires) %	21,7	21,3	17,0 (-)	20,2	20,1 (-)	18,6 (-)
Personnes de 65 ans et plus présentant un faible revenu après impôt selon la MPC (2016) (%)	8,6 (+)	5,3	5,4 (-)	6,4	5,5	5,3 (-)
Revenu médian après impôts (2015)	-	-	-	51046,0	-	56599,0
Prestataires de l'assurance sociale (2019) (%)	-	-	-	6,4 (+)	7,7 (+)	4,6
Consommation de drogue, alcool, tabac et médication						
Proportion de fumeurs actuels de cigarettes (12 ans et +) (%)	-	-	-	-	24,3 (+)	21,8 (+)
Proportion de buveurs d'alcool (18 ans et +) %	-	-	-	-	-	83,6
Proportion de la population de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires d'alcool	-	-	-	-	-	5,5
Consommation excessive d'alcool des élèves du RLS (%)	-	-	-	-	40,2 (+)	35,2 (+)
Consommation médicaments non prescrits pour avoir un effet (%)	-	-	-	-	0,8	1,1
Consommation d'au moins trois médicaments différents dans une période de 2 jours (%)	-	-	-	-	-	23,9 (+)
Proportion de consommateurs de drogues (%)	-	-	-	-	19,9 (+)	18,4 (+)
Autochtone						
Population autochtone	-	-	-	1,5	2,5	1,7
Santé mentale						
Population se situant à un niveau élevé à l'échelle de la détresse psychologique	-	-	-	-	27,5	27,2 (-)
Population ne se percevant pas en bonne santé mentale	-	-	-	-	-	3,9 (-)
Troubles mentaux	12,9 (+)	11,7	11,7	12,2	-	9,9
Maladies chroniques						
Diabète (20 ans et plus) (%)	9,7 (+)	10,9 (+)	10,0	10,2 (+)		
Hypertension artérielle (20 ans et plus) (%)	21,7 (+)	24,6	23,1	23,0 (+)		
Cardiopathies ischémiques (20 ans et plus)	7,6	10,2 (+)	9,1	8,9 (+)		
Prévalence de l'obésité (18 ans et plus)	-	-	-	-		22,1
Prévalence asthme (1 an et plus)	14,3 (+)	13,3 (+)	11,7 (+)	13,2 (+)		12,9 (+)
Prévalence MPOC (35 ans et plus)	10,0 (+)	13,0 (+)	11,5 (+)	11,5 (+)		11,2 (+)
Incapacités	-	-	-	-		27,0
Prévalence maladies vasculaires cérébrales (20 ans et plus)	-	-	-	-		3,0
Autres données indisponibles						
Secteurs de travail de la pop (travail dehors) voir avec santé au travail?					En cours	

Figure 7 : Exemple de tableau de collecte de données populationnelles (Montcalm)

Méthodologie des portraits d'adaptation aux CC

Le portrait d'adaptation présenté dans ce rapport n'inclut pas les mesures mises en place par la DSPublique de la région ni celles du réseau de la santé. Ces dernières seront discutées dans la phase PARC du projet. Il faudrait également spécifier que la majorité des mesures recensées étaient institutionnelles (lois, réglementations, actions portées par des institutions). D'autres mesures d'adaptation visant à influencer les comportements individuels, ou la cohésion sociale par exemple n'ont pas été prises en considération. À l'occasion des rencontres des membres de l'équipe de travail avec les représentants du CREL, des informations additionnelles ont été recueillies au sujet des démarches entreprises par certaines municipalités dans le domaine de l'adaptation.

Les mesures d'adaptation recensées dans les MRC ont été classées selon leurs typologies, les aléas qu'elles ciblent, l'état d'avancement de leur mise en place ainsi que l'organisme responsable de leurs implantations. La majorité des mesures répertoriées correspondaient à trois types, parmi ceux définis dans le *Tableau 5** - *Typologie pour la catégorisation des mesures d'adaptation du cadre* :

- Mesures d'urgence/interventions sur le terrain. Elles permettent de diminuer la vulnérabilité des populations à travers des mesures d'urgence (ex. : plan régional de gestion des épisodes de chaleur extrême) ou en opérant des changements sur des secteurs vulnérables (ex. : verdissement dans les îlots de chaleur);
- Mesures relevant du domaine de la gestion, de la planification et de la programmation. Elles incluent le risque lié à certains aléas lors de la conception de plans, des réglementations et des politiques des établissements publics (ex. : inclusion des zones de glissements de terrain dans les schémas d'aménagement des municipalités);
- Mesures de renforcement des capacités, principalement grâce à des actions de sensibilisation (ex. : fiches d'information pour la maladie de Lyme).

La figure 8 représente un extrait des tableaux de collecte de mesures d'adaptation à travers l'exemple de la MRC de *Joliette* :

** Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié).*

Mesure d'adaptation	Organisme responsable	Typologie	Statut de la mesure	Aléas affectés
MRC Joliette				
Mémoire : Plan d'électrification et de changements climatiques	MRC Joliette	Gestion, planification et programme	En continu	Divers
L'environnement comme Priorité du développement rural dans la Politique de soutien aux projets structurants (PSPS)	MRC Joliette	Gestion, planification et programme	En cours	Divers
Règlement régissant l'écoulement des eaux des cours d'eau sous juridiction de la MRC de Joliette	MRC Joliette	Gestion, planification et programme	En cours	Inondations et submersions marines
Schéma de couverture de risques en sécurité incendie	MRC Joliette	Gestion, planification et programme, Système de surveillance, de vigie et d'alertes, Renforcement des capacités, Mesures d'urgence sur le terrain, Évaluation du risque et de l'adaptation.	En continu	Incendies
Communiqué de presse pour la sécurité des citoyens lors de conditions climatiques particulières (accumulation de neige, verglas, inondation, etc.)	MRC Joliette	Renforcement des capacités	En continu	Divers
Implantation d'un jardin de permaculture public permettant le développement des connaissances des citoyens afin de favoriser une transition vers un mode de vie écologique	MRC Saint-Cuthbert	Mesures d'urgence/intervention sur le terrain	En cours	Îlots de chaleur
Forêt Miya Crabtree	École primaire Sacré-Cœur-de-Jésus	Mesures d'urgence/intervention sur le terrain	Complété	Îlots de chaleur

Figure 8 : Extrait du tableau de collecte de mesures d'adaptation (Joliette)

3.4 Rencontre avec les représentants du MSP

Après avoir revu l’historique d’évènements de sécurité civile en lien avec les aléas climatiques, une rencontre avec les conseillers régionaux du MSP a été organisée. L’objectif de la rencontre a été de présenter le projet VRAC-PARC, les données collectées, puis de bénéficier de leurs expertises et connaissances des territoires Lanaudois au sujet des évènements naturels survenus lors des dernières décennies dans les MRC (occurrence, secteurs à risque élevé, niveau de préparation face aux évènements liés aux aléas, impacts de certains évènements vécus). Suite à cette rencontre, les informations recueillies sur les éléments discutés ont été compilées par aléa et MRC. Cette démarche a été très utile pour compléter l’évaluation de l’exposition et la capacité d’adaptation des MRC aux différents aléas.

3.5 Méthode d’évaluation de la vulnérabilité

Une fois la collecte de données terminée, les portraits régionaux réalisés, l’évaluation de la vulnérabilité a été amorcée. Le choix de la méthode de cette évaluation s’est posé devant l’équipe de travail. La méthodologie proposée par *le cadre* désignait des vulnérabilités clés (le niveau d’exposition des populations vulnérables, l’amplitude des facteurs de vulnérabilité, l’amplitude des conséquences potentielles sur la santé), en aboutissant à l’étape finale de la détermination des seuils et des secteurs de vulnérabilités clés à l’aide d’une matrice de risque combinant la probabilité d’occurrence d’un aléa donné aux conséquences potentielles qu’il peut causer. La figure 9 représente la matrice de risque présentée dans *le cadre* :

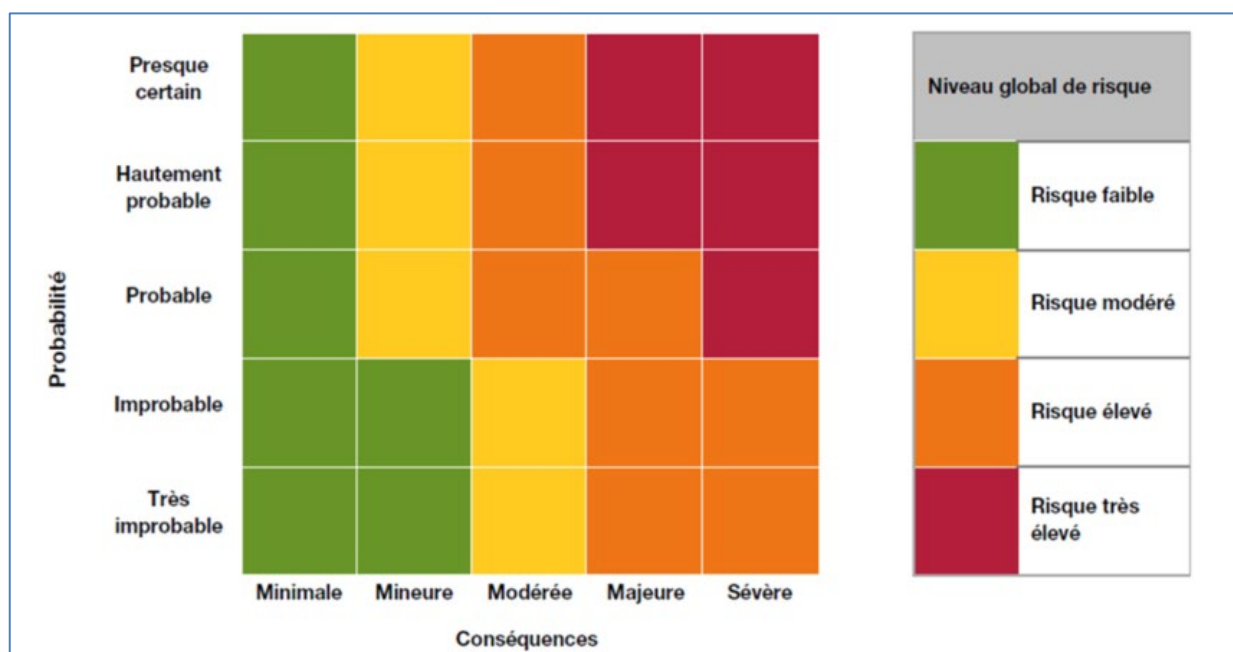


Figure 9 : Matrice d’évaluation du risque/vulnérabilité proposée dans le cadre de l’INSPQ

Conséquences potentielles = intensité de l'aléa X (facteurs cumulés de vulnérabilité - capacité à faire face du milieu)

En prenant connaissance et en analysant l'ensemble des éléments à considérer, il a été décidé de procéder à une évaluation de la vulnérabilité basée sur la formule suivante :

Vulnérabilité = Exposition x Conséquences potentielles

Exposition = Probabilité d'occurrence + Intensité

En ce qui concerne les conséquences potentielles, les données disponibles n'ont pas permis de les évaluer selon la même formule au niveau régional et supralocal. Pour cela, ces conséquences ont été définies pour la région et pour les MRC comme suit :

Région

Conséquences potentielles = Mortalité (directe et indirecte) + Impacts sur la santé (physique et psychosociale)

Les conséquences potentielles désignent les effets négatifs, que pourrait engendrer un aléa, en termes de mortalité directe et indirecte, et d'impacts sur la santé physique et psychosociale. Ces données étaient issues de la littérature scientifique, et non spécifiques à la région. Les conséquences réelles, liées aux aléas étudiés sur la santé des Lanaudois, ne sont pas suffisamment documentées à ce jour. La figure 10 illustre la méthode d'évaluation de la vulnérabilité régionale :

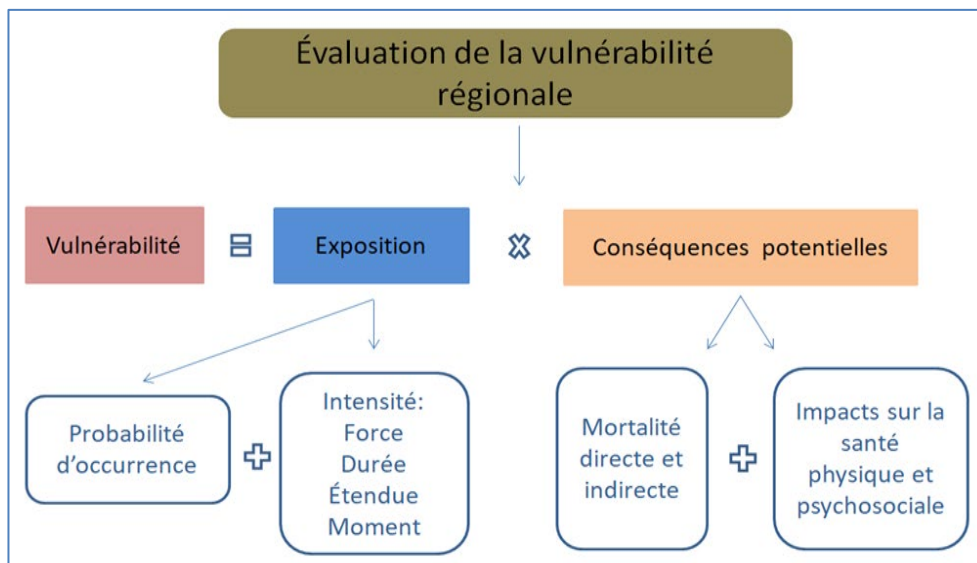


Figure 10 : Schéma explicatif de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité régionale

Conséquences potentielles = Facteurs de sensibilité – Capacité d’adaptation

Les conséquences potentielles reflètent le rapport entre les facteurs de sensibilité présents chez la population de chaque territoire, et la capacité institutionnelle à rehausser la résilience et à protéger les citoyens. La figure 11 résume la méthode d’évaluation de la vulnérabilité pour les MRC :

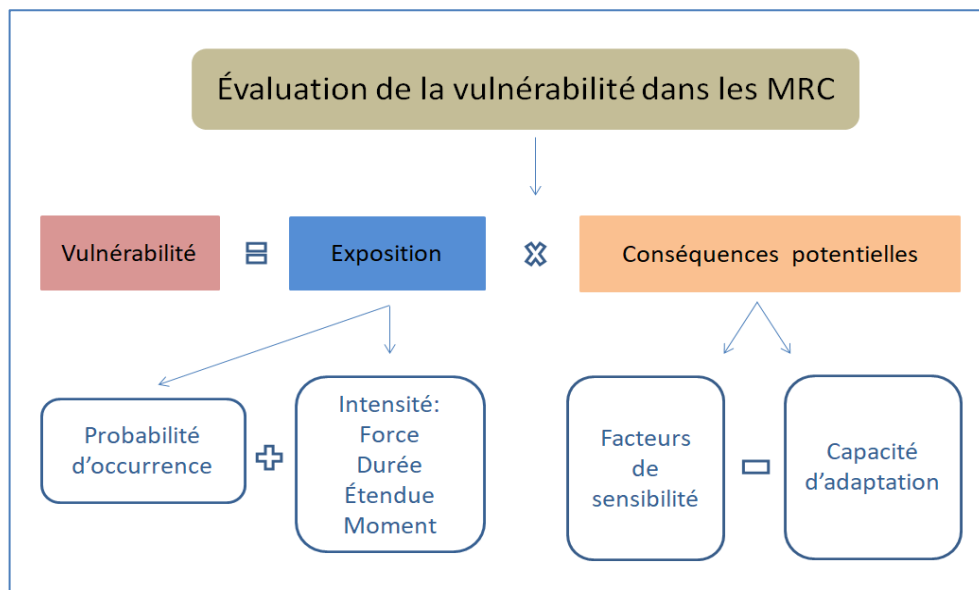


Figure 11 : Schéma explicatif de la méthode d’évaluation de la vulnérabilité dans les MRC

L’objectif ultime de l’évaluation à deux échelles territoriales (régionale et supralocale) a été d’apprécier la vulnérabilité globalement dans la région, puis de relever les spécificités des différents territoires, en considérant leurs disparités climatiques, populationnelles et leurs capacités institutionnelles d’adaptation. L’exercice a facilité, par la même occasion, la priorisation de certains aléas, susceptibles d’entraîner des conséquences plus importantes sur les populations lanadoises.

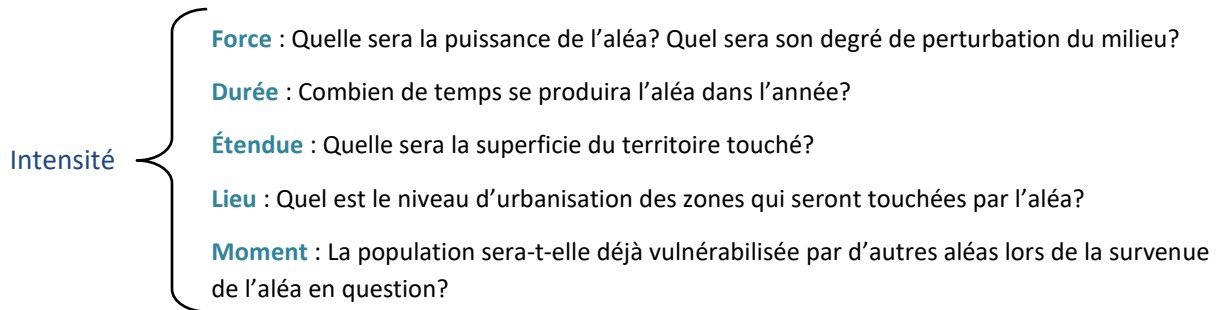
Afin de réaliser l’ensemble des évaluations intermédiaires (l’exposition, les conséquences potentielles et leurs sous-étapes), ainsi que l’évaluation finale de la vulnérabilité, des échelles qualitatives d’évaluation ont été conçues, ou adaptées à partir de celles proposées dans le *cadre*. Quatre niveaux de sévérité ont été définis (négligeable, faible, moyen et élevé). Les critères correspondant aux différents niveaux sont décrits à chaque étape. Des versions adaptées de la matrice du risque, présentée dans le *cadre*, ont été utilisées à deux reprises, pour estimer les conséquences potentielles des aléas dans les MRC, et l’évaluation de la vulnérabilité régionale et supralocale.

L'exposition

Le niveau d'exposition à un aléa climatique dépend de son intensité et de sa probabilité d'occurrence.

L'intensité

Comme défini dans le *cadre*, le degré d'intensité d'un aléa se traduit par sa force, sa durée, son étendue, le lieu et le moment où il se produira. Ces indicateurs répondent aux questions suivantes :



Échelle d'évaluation de l'intensité

Dans le but d'évaluer le niveau d'intensité des aléas, une échelle qualitative regroupant les différentes variations possibles pour les indicateurs relatifs à l'intensité a été élaborée par l'équipe de travail, à partir des notions de base présentées dans le *cadre* (Tableau 2).

Tableau 2 : Échelle d'évaluation de l'intensité des aléas

Niveau de sévérité	Force	Durée	Étendue	Lieu	Moment
Négligeable	Déséquilibre nul des activités du milieu; Décroissance anticipée de la force.	Le risque est présent moins d'une saison par année; Décroissance anticipée de la durée.	L'aléa touche certains secteurs isolés sur une superficie totale faible; Décroissance anticipée de la superficie touchée.	Les principales zones touchées ne sont pas habitées; Prévision de stabilité de l'aléa dans un lieu non habité.	L'aléa est indépendant des autres aléas, ou réduit sous leurs influences.
Faible	Déséquilibre faible et prévisible des activités du milieu; Prévision de stabilité de la force ou évolution incertaine.	Le risque est présent lors d'une saison ou moins dans l'année; Stabilité de la durée ou évolution incertaine.	L'aléa touche certaines municipalités et certains secteurs sur une superficie moyenne au sein de cette municipalité ; Superficie touchée similaire (stabilité) ou évolution incertaine.	Les principales zones touchées sont faiblement habitées (forestier, rural isolé) Prévision de stabilité de l'aléa dans un lieu faiblement habité ou évolution incertaine.	L'aléa survient en même temps que d'autres aléas, mais le lien est indirect et ses effets n'en sont pas dupliqués; L'augmentation d'autres aléas pourrait affecter faiblement les conséquences de l'aléa en question.
Modéré	Déséquilibre modéré et/ou soudain, mais prévisible, des activités du milieu; Prévision d'augmentation modérée de la force.	Le risque est présent plus d'une saison, mais moins d'une année; Prévision d'augmentation modérée de la durée de l'aléa.	L'aléa touche les MRC; Prévision d'augmentation modérée de la superficie touchée.	Les principales zones touchées sont moyennement habitées (rurale, forestière ou urbaine); Prévision de déplacement de l'aléa vers des zones moyennement habitées ou stabilité de l'aléa dans un lieu moyennement habité.	L'aléa survient en même temps que d'autres aléas ayant fragilisé la population, mais ces effets n'en sont pas nécessairement dupliqués; Prévision d'augmentation modérée des conséquences de l'aléa en lien avec l'augmentation des autres aléas.

Élevé	<p>Déséquilibre majeur, et/ou soudain, et/ou imprévu des activités du milieu et force importante;</p> <p>Prévision d'augmentation importante de la force.</p>	<p>Le risque est présent et continu durant toute l'année;</p> <p>Prévision d'augmentation importante de la durée.</p>	<p>L'aléa touche l'ensemble de la région et/ou de la province;</p> <p>Prévision d'augmentation importante de la superficie touchée.</p>	<p>Zones fortement habitées/urbaines touchées;</p> <p>Prévision de déplacement de l'aléa vers des zones fortement habitées ou stabilité de l'aléa dans un lieu fortement habité.</p>	<p>L'aléa survient en même temps que d'autres aléas ayant fragilisé la population et/ou la force de l'aléa est dupliquée par d'autres aléas;</p> <p>Prévision d'augmentation importante des conséquences de l'aléa en lien avec l'augmentation des autres aléas.</p>
--------------	---	---	---	--	--

Particularités pour les MRC

La méthode d'évaluation de l'intensité des aléas étudiés, telle que décrite plus haut, n'a pas pu être reproduite pour les MRC, du fait qu'il manquait des données correspondant aux indicateurs (force, durée, étendue, lieu et moment) à l'échelle supralocale. Par conséquent, il a été décidé que l'intensité des aléas dans les MRC serait identique à l'intensité régionale.

La probabilité d'occurrence historique et projetée

L'évaluation de la probabilité d'occurrence historique des aléas (1981-2010) et projetée (2041-2070) a été une étape importante pour faire le cheminement entre l'historique climatique de la région et ses MRC, et ce à quoi ces territoires devraient se préparer dans le futur, selon le scénario RCP 8.5. Les indicateurs pertinents pour les différents aléas ont été sélectionnés à partir du Tableau 3* du *cadre* - Données météorologiques/climatiques et d'exposition disponibles ou non en fonction des aléas et des sources de données. L'évaluation de l'exposition s'est basée principalement sur la probabilité d'occurrence future, tout en prenant en considération l'historique des aléas afin de pondérer certains résultats de cette évaluation. Le choix au profit de l'occurrence projetée répond davantage au besoin de rehausser la résilience tenant compte des futurs défis.

Échelle d'évaluation de la probabilité d'occurrence

L'échelle d'évaluation de la probabilité d'occurrence historique utilisée représente une version adaptée de celle fournie dans le *cadre*, afin de l'ajuster aux 4 niveaux de sévérité retenus pour l'ensemble des évaluations de l'étude (négligeable, faible, moyen et élevé) (Tableau 3). D'autre part, il a été indispensable d'élaborer une deuxième échelle pour la probabilité d'occurrence projetée, car les projections ne permettaient pas de prévoir un nombre d'évènements pour la majorité des aléas dans le futur (par exemple, il est possible de prévoir le nombre de vagues de chaleur à l'horizon 2050, mais ce n'est pas le cas pour les glissements de terrain).

* Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié)*.

Tableau 3 : Échelle d'évaluation de la probabilité d'occurrence historique et projetée des aléas climatiques

Niveau de sévérité	Probabilité d'occurrence historique	Probabilité d'occurrence projetée
Négligeable	Rare (1 évènement tous les 15 ans ou plus)	Décroissance projetée
Faible	Occasionnel (1 évènement aux 5 à 10 ans)	Stabilité ou incertitude
Moyen	Fréquent (1 évènement aux 3 à 5 ans)	Augmentation conditionnée par d'autres aléas ou des facteurs combinés
Élevé	Très fréquent (1 évènement ou plus tous les 2 ans ou moins)	Augmentation avec un grand degré de certitude

Particularités pour les MRC

Au niveau des MRC, le manque de données supralocales (historiques, et/ou projetées) a impliqué l'exclusion des aléas *Exposition aux rayons UV*, *Pollution atmosphérique* et *Pollens allergènes* de cette évaluation. De ce fait, la vulnérabilité aux trois aléas a été évaluée uniquement à l'échelle régionale.

✚ Évaluation de l'exposition (région et MRC)

L'évaluation de l'exposition aux différents aléas dans la région a été accomplie en combinant les évaluations de l'intensité et de la probabilité d'occurrence projetée (Exposition = Intensité + Probabilité d'occurrence). Pour faciliter le calcul des niveaux de sévérité (négligeable, faible, moyen ou élevé), leurs conversions en chiffres ont été effectuées comme suit : négligeable (-1), faible (1), moyen (2) et élevé (3). Une moyenne a été adoptée lorsque la somme des niveaux de sévérité dépassait 3. Les valeurs moyennes (soit de 1,5 ou de 2,5) ont été nivelées vers le haut, ou vers le bas en prenant en considération l'occurrence historique de l'aléa en question dans le territoire désigné (ex. : pour l'aléa *Inondations*, l'intensité et la probabilité d'occurrence future régionales ont été évaluées respectivement « élevé » (3), et « modéré » (2). La moyenne obtenue (2,5) a été pondérée vers un niveau élevé (3), puisque les inondations représentent l'évènement climatique le plus fréquent dans la région.

Évaluation des conséquences potentielles

Les conséquences potentielles ont été évaluées selon deux approches différentes. Pour la région, elles ont reflété la mortalité (directe et indirecte), associée aux impacts sur la santé physique et psychosociale qui en découleraient (Conséquences potentielles = Mortalité + Impacts sur la santé). Parallèlement, au niveau des MRC, les conséquences potentielles ont représenté un rapport entre les facteurs de sensibilité présents dans chaque territoire en regard d'un aléa donné, et la capacité de ses institutions à s'y adapter (Conséquences potentielles = facteurs de sensibilité – Capacité d'adaptation).

✚ Mortalité et impacts sur la santé

Des données collectées sur la mortalité directe et indirecte, et celles relatives aux impacts sur la santé physique et psychosociale ont été regroupées par aléa dans des tableaux (annexes 14 à 23). En plus de désigner les impacts sanitaires des aléas, leur réversibilité a été discutée.

Échelle d'évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé physique et psychosociale

Deux échelles qualitatives d'évaluation pour la mortalité et les impacts sur la santé physique (Tableau 4, 5) ont été inspirées du *Tableau 11** - *Échelle d'évaluation qualitative des conséquences potentielles d'un aléa naturel du cadre*.

Niveau de sévérité	Mortalité directe et indirecte	Impacts sur la santé physique et psychosociale
Négligeable	➤ Nul	➤ N'amène pas de conséquences notables sur la santé.
Faible	➤ Rare/possible	➤ Amène des conséquences limitées et rapidement réversibles sur la santé; ➤ La population touchée est restreinte.
Moyen	➤ Modéré	➤ Amène des conséquences diminuant la qualité de vie de façon importante, réversible ou pas (ex. : maladie de Lyme, pneumonie) et/ou aggrave des conditions préexistantes; ➤ Peut entraîner une hausse modérée des consultations à l'urgence et des hospitalisations.
Élevé	➤ Important	➤ Amène des conséquences difficilement évitables diminuant la qualité de vie de façon irréversible et aboutissant au décès; ➤ Augmente significativement les consultations à l'urgence et les hospitalisations; ➤ Les effets sur la santé peuvent être nombreux.

Tableau 4 : Échelle d'évaluation de la mortalité (directe et indirecte) et des impacts (physiques et psychosociales) sur la santé

✚ Facteurs de sensibilité

Avec l'appui du *cadre*, une liste des facteurs de sensibilité a été dressée pour chaque aléa. Un projet d'externat a détaillé davantage ces facteurs en expliquant les mécanismes à travers lesquels ils contribuent à sensibiliser une population par rapport à un aléa donné. La collecte de données, réalisée en 2021, n'a pas pu couvrir l'ensemble des indicateurs correspondant à tous les facteurs (ex. : nombre de travailleurs exposés à un aléa en particulier, les personnes exerçant une activité sportive ou des loisirs à l'extérieur). Par conséquent, ces facteurs n'ont pas été retenus dans l'étude.

* Source : Institut national de santé publique du Québec [INSPQ]. (2019). *Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique (non publié)*.

Échelle d'évaluation des facteurs de sensibilité

Afin d'évaluer les facteurs de sensibilité propres aux MRC, une échelle a été mise au point. Il a été considéré que ces facteurs avaient le même poids, dans la mesure où la capacité de chacun de sensibiliser une population donnée n'a pas été mesurée. Trois critères ont été pris en considération dans la conception de l'échelle d'évaluation :

- La présence d'un facteur de sensibilité pour l'aléa dans le territoire évalué dans sa globalité (tous secteurs inclus), en comparant la proportion avec celle dans la province (ex. : proportion des logements nécessitant des réparations majeures dans le territoire évalué vs au Qc);
- La prise en considération de la proportion de la population présentant un facteur de sensibilité dans un secteur (le territoire de chaque MRC a été divisé par secteur : section *Cadrage spatial*, page 12), dans le cas où la proportion attribuée à ce facteur dans l'ensemble de la MRC ne dépasse pas celle du Qc (ex. : les données pour *L'Assomption* sont au-dessous la moyenne québécoise pour les indicateurs de faible revenu et de défavorisation matérielle. Néanmoins, le secteur 2 présente un pourcentage de personnes ayant un faible revenu, et un indice de défavorisation matérielle au deçà des moyennes québécoises);
- La présence de plus d'un facteur de sensibilité chez une proportion de la population. Le cumul de facteurs de sensibilité est susceptible d'augmenter le niveau de vulnérabilité (ex. : proportion de personnes de 65 ans et plus ayant un faible revenu ou isolées socialement).

Tableau 5 : Échelle d'évaluation des facteurs de sensibilité

Niveau de sévérité	Facteurs de sensibilité
<p>Négligeable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre négligeable de facteurs identifiés pour l'aléa dans l'ensemble du territoire évalué; ➤ Facteurs présents chez une proportion négligeable de la population dans un secteur; ➤ Absence de populations présentant plus d'un facteur de sensibilité.
<p>Faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de facteurs de sensibilité identifiés pour l'aléa dans l'ensemble du territoire évalué; ➤ Facteurs présents chez une petite proportion de la population au moins dans un secteur du territoire; ➤ Faible proportion de populations présentant plus d'un facteur.
<p>Modéré</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre considérable de facteurs pour l'aléa dans l'ensemble du territoire évalué; ➤ Facteurs présents chez une proportion considérable de la population dans un nombre limité de secteurs du territoire; ➤ Proportion considérable de populations présentant plusieurs facteurs en même temps.
<p>Élevé</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre important de facteurs identifiés pour l'aléa dans l'ensemble du territoire évalué; ➤ Facteurs présents chez une proportion importante dans plusieurs secteurs territoire; ➤ Proportion importante de populations présentant plusieurs facteurs de sensibilité en même temps.

Capacité d'adaptation

Après le recensement des mesures d'adaptation institutionnelles, une échelle qualitative d'évaluation a été élaborée par l'équipe, afin d'évaluer le degré d'adaptation des MRC. Le même exercice aurait été possible pour l'ensemble de la région en regroupant les mesures recensées. Toutefois, l'approche basée sur une échelle supralocale a été jugée plus pertinente, puisqu'une mesure destinée à une municipalité ne serait pas forcément bénéfique ailleurs, ou la population est exposée à d'autres aléas et présente d'autres facteurs de sensibilité. Il est à noter que le recensement effectué n'est pas exhaustif et constitue une description sommaire de la capacité d'adaptation des territoires Lanaudois, qui sera complétée ultérieurement dans la phase PARC du projet.

Échelle d'évaluation de la capacité d'adaptation

L'échelle qualitative d'évaluation de la capacité d'adaptation aux aléas dans les MRC (Tableau 6) a respecté les critères suivants :

- Le nombre et la durabilité des mesures mises en place pour chaque aléa dans la MRC;
- Le niveau de préparation de la MRC en cas d'urgences impliquant l'aléa évalué;
- La présence de politiques et de plans de gestion des aléas dans la MRC, ainsi que l'état d'avancement de plans d'adaptation aux CC (pour les MRC qui ont amorcé ce processus).

Tableau 6 : Échelle d'évaluation de la capacité d'adaptation dans les MRC

Niveau de sévérité	Mesures d'adaptation
Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures d'adaptation pour l'aléa peu présentes ou prédominance des mesures ponctuelles; ➤ Niveau faible (ou inconnu) de préparation pour les situations d'urgence liées à l'aléa; ➤ Absence de plan d'adaptation au climat en cours d'élaboration. Absence, ou rareté de politiques (réglementations) ou de plans de gestion pour l'aléa évalué.
Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence de quelques mesures visant l'aléa évalué, en partie ponctuelles; ➤ Niveau faible (ou inconnu) de préparation pour les situations d'urgence liées à l'aléa; ➤ Présence de quelques politiques (réglementations) ou de plans de gestion pour l'aléa mis en place. Absence de plan d'adaptation au climat en cours d'élaboration.
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures d'adaptation assez nombreuses, incluant celles durables pour l'aléa; ➤ Niveau moyen de préparation pour les situations d'urgence liées à l'aléa; ➤ Plan d'adaptation au climat en cours d'élaboration, ou multiples plans et politiques de gestion de l'aléa.
Élevé	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesures d'adaptation multiples et durables pour l'aléa; ➤ Bon niveau de préparation pour les situations d'urgence liées à l'aléa; ➤ Plan d'adaptation au climat réalisé.

Évaluation des conséquences potentielles pour les MRC

Dès que les facteurs de sensibilité et la capacité d'adaptation pour chacun des aléas ont été évalués par MRC, il a fallu déterminer un moyen de les combiner afin d'évaluer les conséquences potentielles, selon la formule prédéfinie (Conséquences potentielles = Facteurs de sensibilité - Capacité d'adaptation). Pour cette fin, une matrice d'évaluation du risque à quatre niveaux (négligeable, faible, moyen et élevé) a été adaptée (figure 12). La gradation de la capacité d'adaptation commence du niveau élevé vers le niveau négligeable, puisque plus la capacité de s'adapter est élevée, plus elle serait capable de compenser le fardeau des facteurs de sensibilité sur la santé des populations en cas d'exposition.

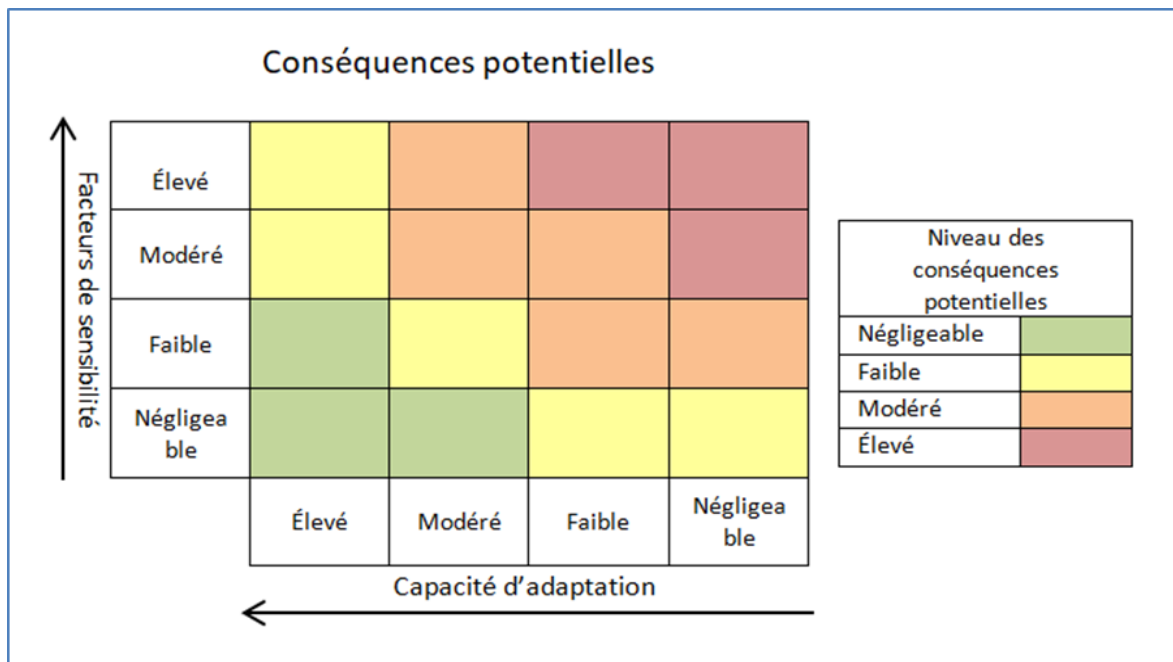


Figure 12 : Matrice d'évaluation des conséquences potentielles (MRC)

Évaluation de la vulnérabilité

L'évaluation de la vulnérabilité a été réalisée d'abord pour la région dans sa globalité, ensuite pour chacune des MRC. Pour cela, la matrice de risque (figure 9) a été adaptée pour répondre aux quatre niveaux de sévérité adoptés pour les différentes échelles d'évaluation utilisées dans les sous-étapes.

Matrice d'évaluation de la vulnérabilité

Une matrice de risque à quatre niveaux a été adaptée à partir de la matrice d'évaluation du risque proposée dans le *cadre*. Elle a permis d'associer les niveaux de l'exposition et des conséquences potentielles pour la région et les MRC. En finalité, quatre niveaux de vulnérabilité ont été objectivés (négligeable, faible, modéré et élevé), comme le montre la figure 13.

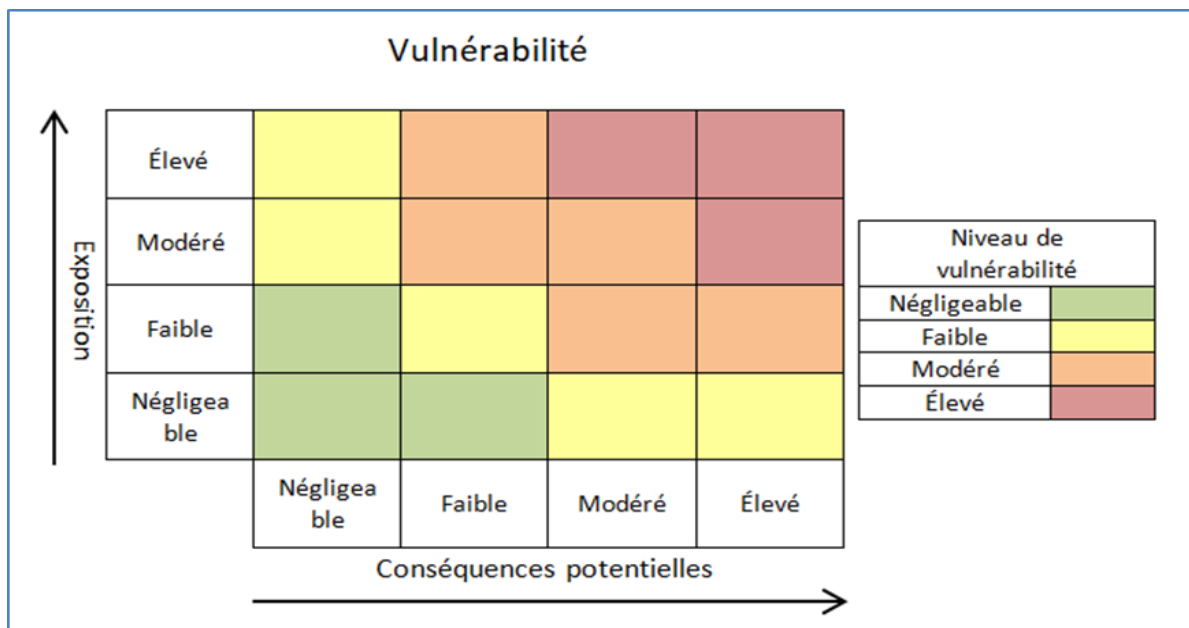


Figure 13 : Matrice d'évaluation de la vulnérabilité (région et MRC)

4 Résultats

4.1 Résultats des portraits régionaux

Les portraits régionaux reflètent l'avancement des connaissances et de l'exploitation des données disponibles à ce jour. Certains sont plus complets que d'autres, et seront complétés au fur et à mesure des progrès de l'équipe de travail dans les trois volets : climatique, populationnel et celui de l'adaptation.

Portraits climatiques

Pour mieux visualiser le portrait historique du climat de Lanaudière, un recensement des événements naturels survenus dans la région de 1981 à octobre 2021 a été effectué. Chaque année, l'ensemble des événements pouvant présenter une menace pour la vie et la propriété des citoyens est répertorié par la direction régionale du MSP et classé selon leur degré de sévérité, en accord avec les critères définis dans le profil canadien du protocole d'alerte commun. La menace peut aller de mineure à extrême selon cette classification ⁴⁵. Les données présentées dans le Tableau 7, sans être strictement exhaustives, permettent de constater que les aléas *Inondations* et *Glissements de terrain* ont généré le plus d'événements dans la région. Les MRC de *Matawinie*, de *D'Autray* et de *Joliette* ont été les plus confrontées aux inondations. Quant aux glissements de terrain, ils se sont le plus produits à *Joliette* et à *L'Assomption*. Par ailleurs, on observe que la liste des événements recensés n'inclut pas les vagues de chaleur ou les épisodes de chaleurs accablantes, puisque les événements climatiques liés à la chaleur ne figurent pas encore parmi ceux couverts par la base de données du MSP (portail *donneesquebec.ca*).

Tableau 7 : Historique des évènements climatiques à Lanaudière de 1981 à octobre 2021

Évènement	<i>D'Autray</i>	<i>Joliette</i>	<i>L'Assomption</i>	<i>Moulins</i>	<i>Matawinie</i>	<i>Montcalm</i>	<i>Lanaudière</i>
<i>Inondations</i>	99	57	24	8	106	27	321
<i>Mouvements de terrain</i>	35	60	51	29	41	42	255
<i>Pluies verglaçantes</i>	4	13	4	5	2	2	30
<i>Orages violents</i>	4	7	1	1	1	0	14
<i>Vents de tempête</i>	3	2	1	1	0	2	9
<i>Évènements géomorphologiques</i>	5	0	0	3	3	3	13
<i>Tempêtes hivernales</i>	1	0	0	0	0	1	2
<i>Pluies</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Feux de forêt</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Grêle</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tornades</i>	0	0	0	0	0	2	2

Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur

Lanaudière fait partie des régions au sud du Canada, pour lesquelles les données de températures sont suffisamment fiables pour calculer les moyennes régionales de températures avec un degré élevé de confiance à partir de 1900 à ce jour ⁴⁶. La tendance serait à la hausse pour les températures moyennes annuelles comme saisonnières dans l'ensemble du territoire. Cependant, pour cet aléa, l'attention a été davantage dirigée vers les manifestations extrêmes de la chaleur. Entre les périodes de référence historique et future (de 1981 à 2010 et de 2041 à 2070, selon le 50^e centile), la région connaîtra une croissance du nombre de nuits tropicales, où la température dépassera 20 °C (+6,83 nuits), et des jours de plus de 30 °C (+19,42 jours). La température maximale augmentera de 3,5 °C (annexe 24). Quant aux vagues de chaleur, elles passeront de 0 à 0,8 vague en moyenne ¹. Au niveau des MRC, la même tendance est observée, avec quelques différences liées à la localisation géographique de chaque MRC. À l'horizon 2050 (de 2041 à 2070), *L'Assomption*, *Les Moulins* et *Joliette* connaîtront en moyenne 1,16 vague de chaleur, et 4,8 jours de vague de chaleur (0 vague, 0,13 jour de vague de chaleur en moyenne pour la période de 1981 à 2010). À *D'Autray* et *Montcalm*, le nombre des vagues de chaleur sera 0,9 et 0,7 respectivement, les jours de vague de chaleur seront 3,7 et 2,9 en moyenne (0 vague et jour de vague de chaleur en moyenne dans les deux territoires pendant la période de 1981 à 2010). Quant à *Matawinie*, elle se distinguera avec 0,5 vague de chaleur et 2,7 jours de vague de chaleur (0 vague et jour de vague de chaleur en moyenne pour la période de 1981 à 2010). En l'occurrence, il serait important de souligner également que pour la *Matawinie*, les valeurs de certains indicateurs contributeurs à l'aléa seront multipliées 6 fois à l'horizon 2050 (ex. : les jours de température >30 °C, et les nuits de température >18 °C grimperont respectivement de 3,4 à 20 jours [$\times 6$], et de 2 à 13 nuits [$\times 6$]). Les données collectées relatives aux chaleurs pour les MRC sont détaillées dans les annexes 1 à 7. Deux cartographies montrant l'évolution du jour le plus chaud dans les MRC de Lanaudière entre la période historique et projetée ont été réalisées (figures : 14, 15).

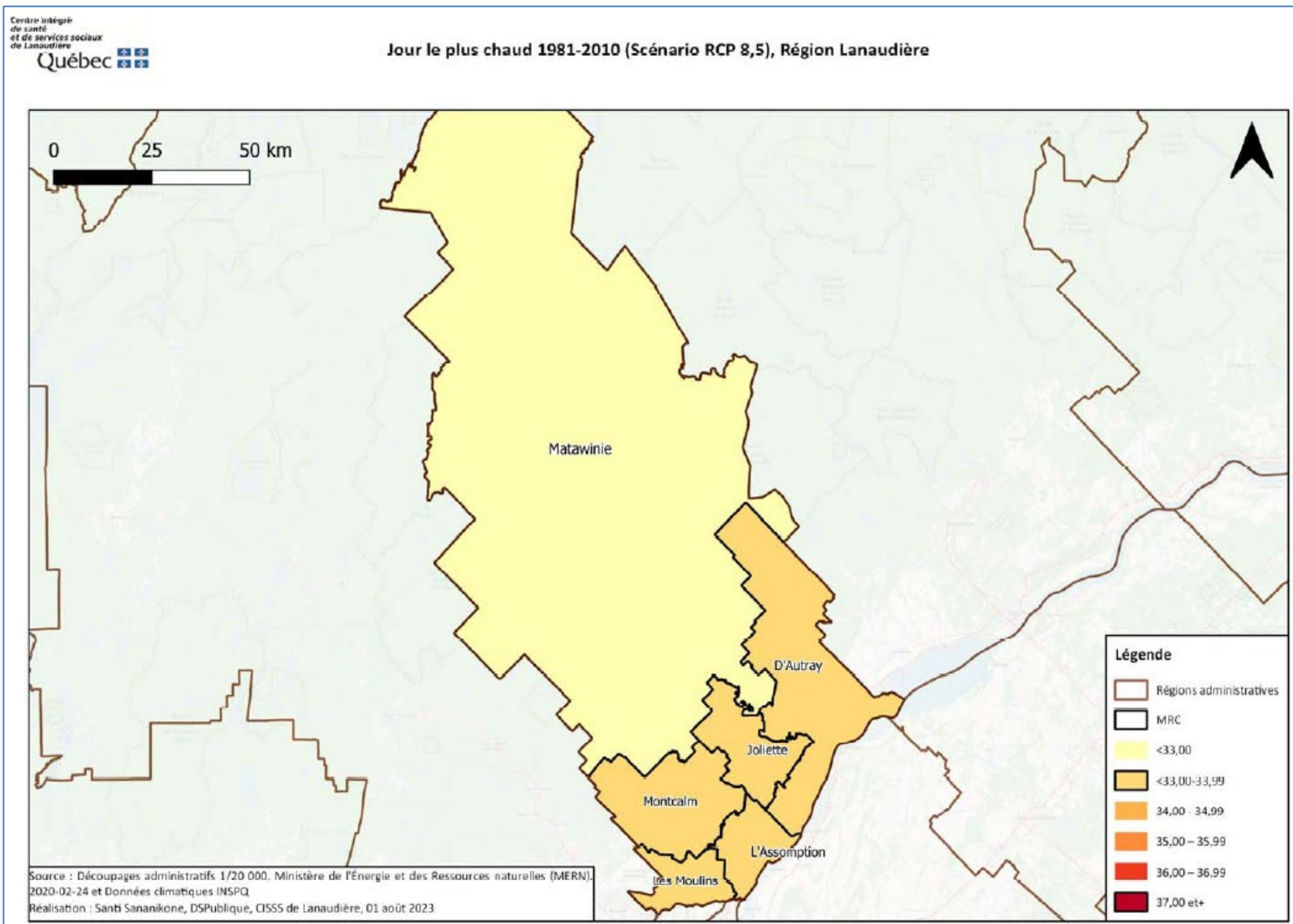


Figure 14 : Le jour le plus chaud dans les MRC de Lanaudière pour la période de 1981-2010 (RCP 8.5, 50e centile)

Source : (c)

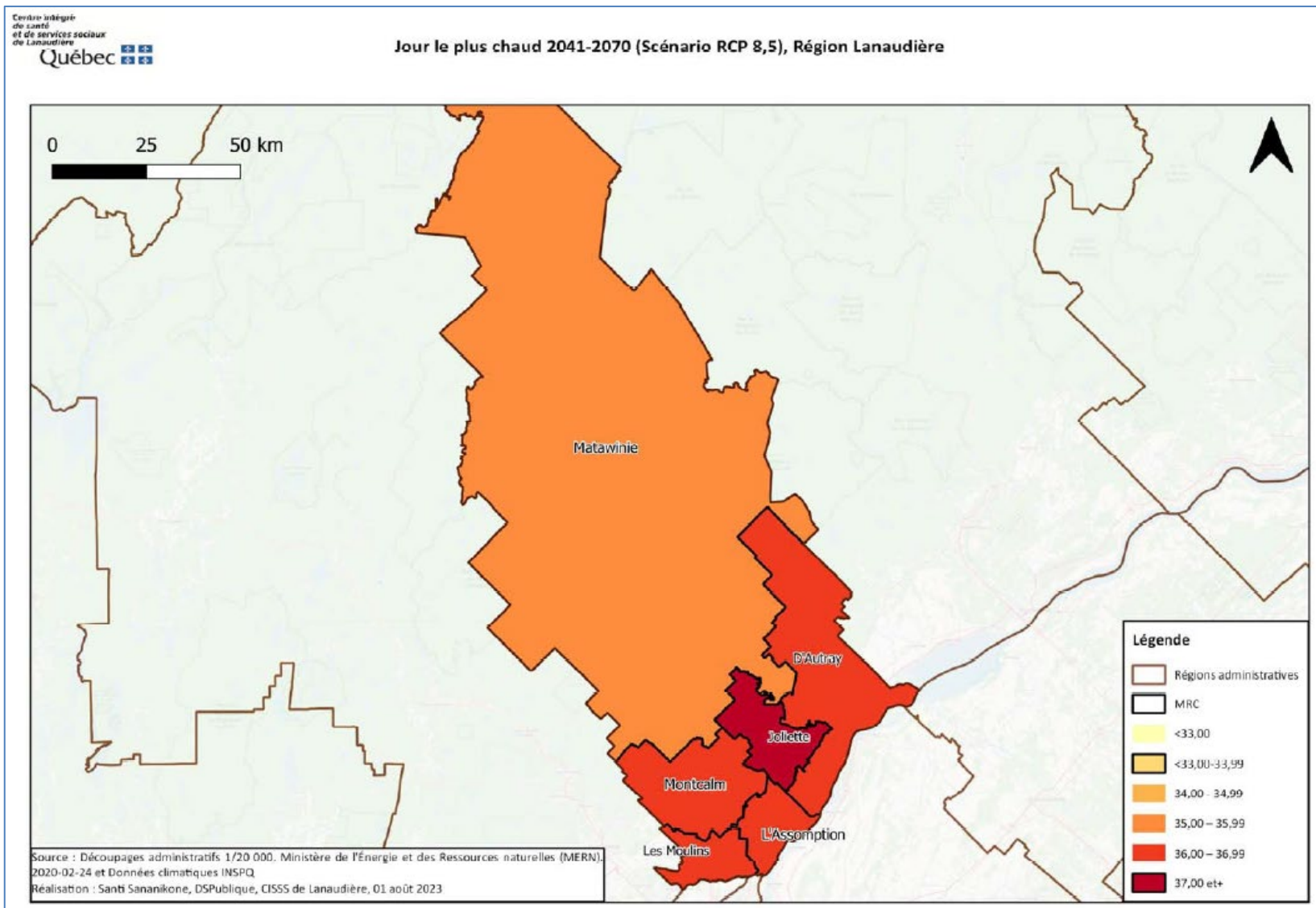


Figure 15 : Le jour le plus chaud dans les MRC de Lanaudière pour la période de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile)

Source : (d)

Le portrait de l'aléa *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* serait incomplet sans prendre en considération les îlots de chaleur urbains dans le territoire de Lanaudière, puisqu'ils augmentent considérablement l'exposition à la chaleur, étant donné que ces zones ultras urbanisées (ex. : stationnement extérieur asphalté) peuvent engendrer un excès de la température de l'air et de la surface pouvant atteindre 12°C⁴⁷. Ces îlots, anciennement spécifiques aux centres des grandes villes, peuvent être observés désormais aussi dans les banlieues. La cartographie permet de visualiser les îlots de chaleur répertoriés pour les années 2013-2014 et 2020-2022 (figure 16).

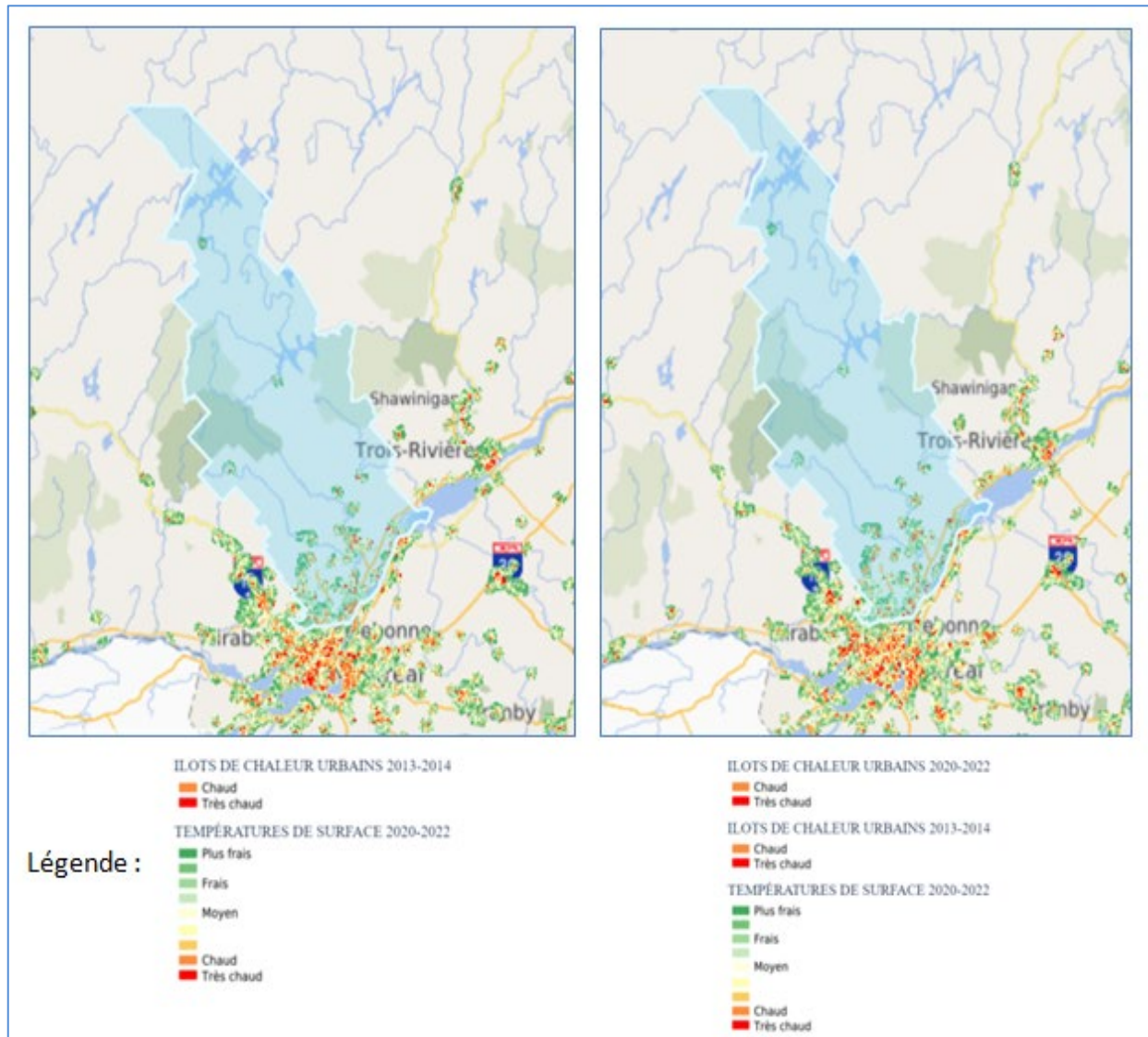


Figure 16 : Aperçus des îlots de chaleur urbains dans Lanaudière pendant les périodes 2013-2014 et 2020-2022

Source : (e)

Pour approfondir la compréhension de l'évolution de ce phénomène entre les deux périodes (2013-2014 et 2020-2022), une cartographie des îlots de chaleur et de fraîcheur dans les centres urbains québécois (14 072 km²) à l'aide d'imagerie satellitaire Landsat-8/9 (2020 à 2022) et une analyse de changement avec celles de 2013-2014 a été réalisée par le laboratoire de télédétection forestière du Centre d'Enseignement et de Recherche en Foresterie (CERFO), en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) ⁴⁸. Selon une des méthodes employées, l'indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains (SUHII) a été calculé à l'échelle des îlots de diffusion (ID), qui incluaient des centres de population où habitent au moins 1 000 personnes (selon le recensement de Statistique Canada 2021), avec une densité d'au moins 400 habitants/km² en y ajoutant une zone tampon de 2 km ⁴⁹. Afin de mieux s'arrimer avec la taille des ID, les territoires ont été répartis en 9 classes, allant de 1 à 9, selon un écart relatif de température entre le point le plus froid et le plus chaud. Les indices calculés pour les classes 8 et 9 ont ressorti une présence plus abondante d'îlots de chaleur. Ensuite, sur la base des indices calculés, les variations entre les indices SUHII de 2013-2014 et 2020-2022 ont été évaluées et cartographiées ⁴⁸. L'interprétation de la variation du SUHII dans Lanaudière (figure 17) montre l'augmentation des îlots de chaleur dans l'ensemble des MRC lanauoises. Cependant, cette tendance serait plus accentuée dans le sud, et relativement moins importante dans *D'Autray* et *Matawinie*.

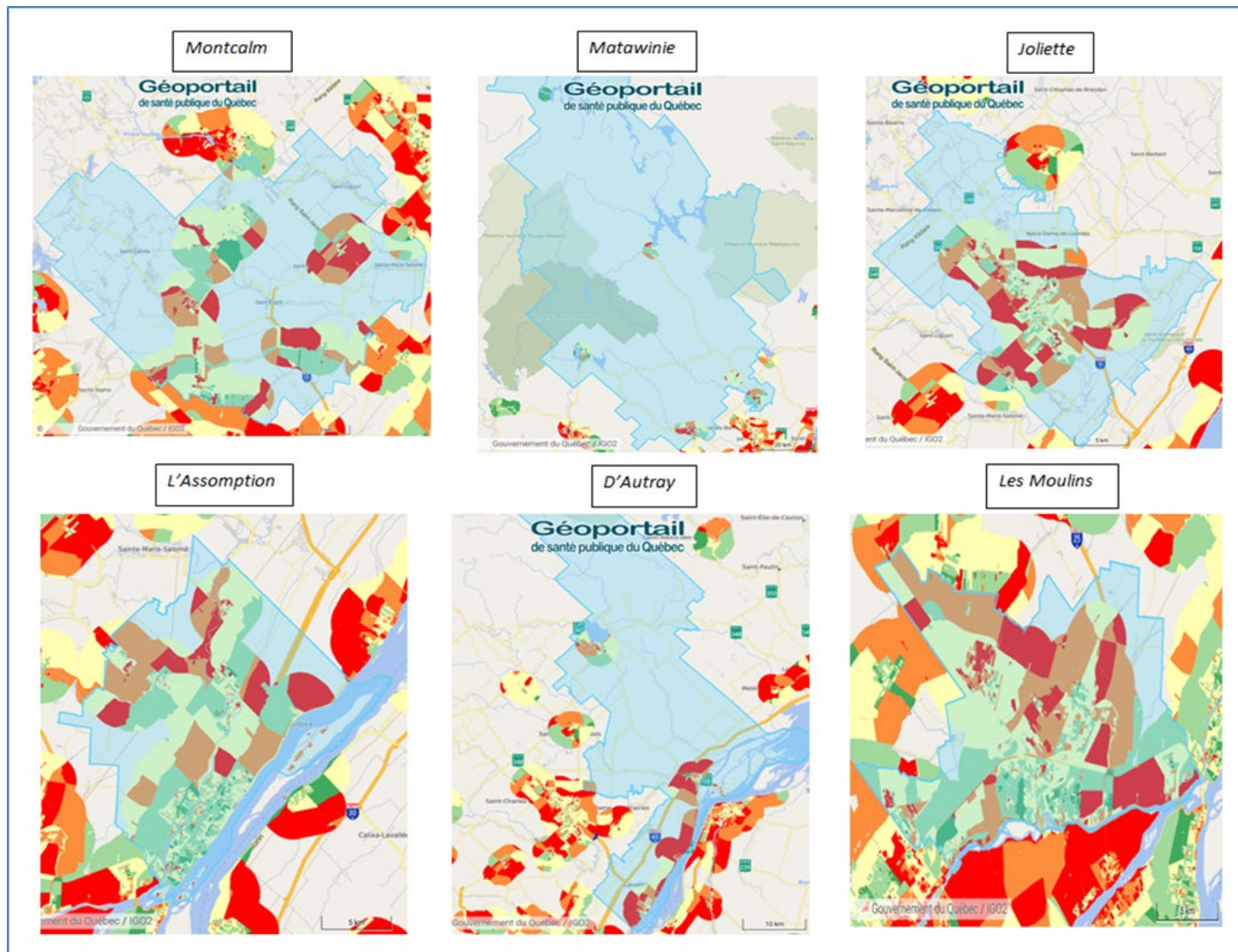
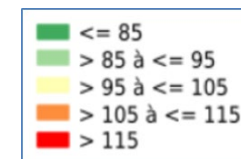


Figure 17 : Aperçu de la variation de l'indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains dans Lanaudière entre les périodes de 2013-2014 et de 2020-2022

Source: (f)

- Valeur < 100 : augmentation d'îlots de fraîcheur en 2022 par rapport à 2013;
- Valeur proche de 100 : peu de changement en 2022 et 2013;
- Valeur > 100 : augmentation d'îlots de chaleur en 2022 par rapport à 2013.



Exposition aux rayons UV

Globalement, le rétablissement progressif de la couche d'ozone fait en sorte que le rayonnement ultraviolet resterait similaire dans les prochaines années, voire même possiblement diminuer d'intensité. Cependant, il demeure un phénomène multifactoriel, qui ne peut être projeté avec certitude.

Lanaudière se situe au sud du 50^e parallèle, l'augmentation des concentrations des GES dans cette zone diminuerait la formation nuageuse. Cela pourrait diminuer l'intensité des UV, étant donné la contribution de certains types de nuages dans l'intensification de ces rayons. De surcroît, ce même mécanisme stimulera la formation d'ozone dans les couches moyennes et supérieures de la stratosphère diminuant ainsi l'intensité des UV. Paradoxalement, la réduction prévue des émissions anthropiques de certains polluants augmentera l'intensité de ces rayons⁵⁰. D'un autre côté, le réchauffement des températures pourrait amener les Lanaudois à passer plus de temps à l'extérieur, ce qui les exposera davantage aux rayons UV. Considérant le lien de cette exposition et l'incidence des mélanomes, il a été observé que les taux d'incidence de ce cancer de la peau dans la région ont augmenté sensiblement en 2018, pour demeurer stables jusqu'à 2020. Parmi les MRC, seule celle de *L'Assomption* se distingue avec taux supérieur à celui de la province (28,7 contre 22,8 pour 100 000)⁵¹.

Précipitations extrêmes et tempêtes

D'un point de vue historique, la région a connu moins d'évènements extrêmes liés aux précipitations et aux tempêtes. Durant la période de 1981 à octobre 2021, il y a eu à peu près 30 évènements de pluies verglaçantes, 14 orages violents et 2 tornades. Or, depuis 2022, une tendance vers la multiplication des évènements liés aux vents violents semble se dessiner. La région a connu un retour du *dérécho* en mai 2022 (le dernier est survenu en 1999)⁵². L'été 2023 a été très particulier sur ce plan, puisqu'un évènement météorologique assez complexe a eu lieu le 13 juillet. Ce jour-là, alors qu'une tornade devait atteindre le territoire en provenance de Mirabel, une deuxième s'est déclenchée à Saint-Thomas, avec une vitesse de vents mesurée à 130 km/h⁵³.

Au Canada, avec un degré de confiance élevé, une augmentation des précipitations moyennes annuelles et de précipitations extrêmes est prévue au cours du siècle, et ce selon tous les scénarios d'émissions de GES⁵⁰. Conformément à cela, dans Lanaudière, les précipitations totales annuelles augmenteront de 94,66 mm à l'horizon 2050, comme l'illustre bien la comparaison de la figure 18. Les précipitations totales saisonnières automnales, printanières et hivernales augmenteront respectivement de 20,13 mm, 29,17 mm et 41,88 mm entre 1981-2010 et 2041-2070 (RCP 8.5, 50^e centile) (annexe 24).

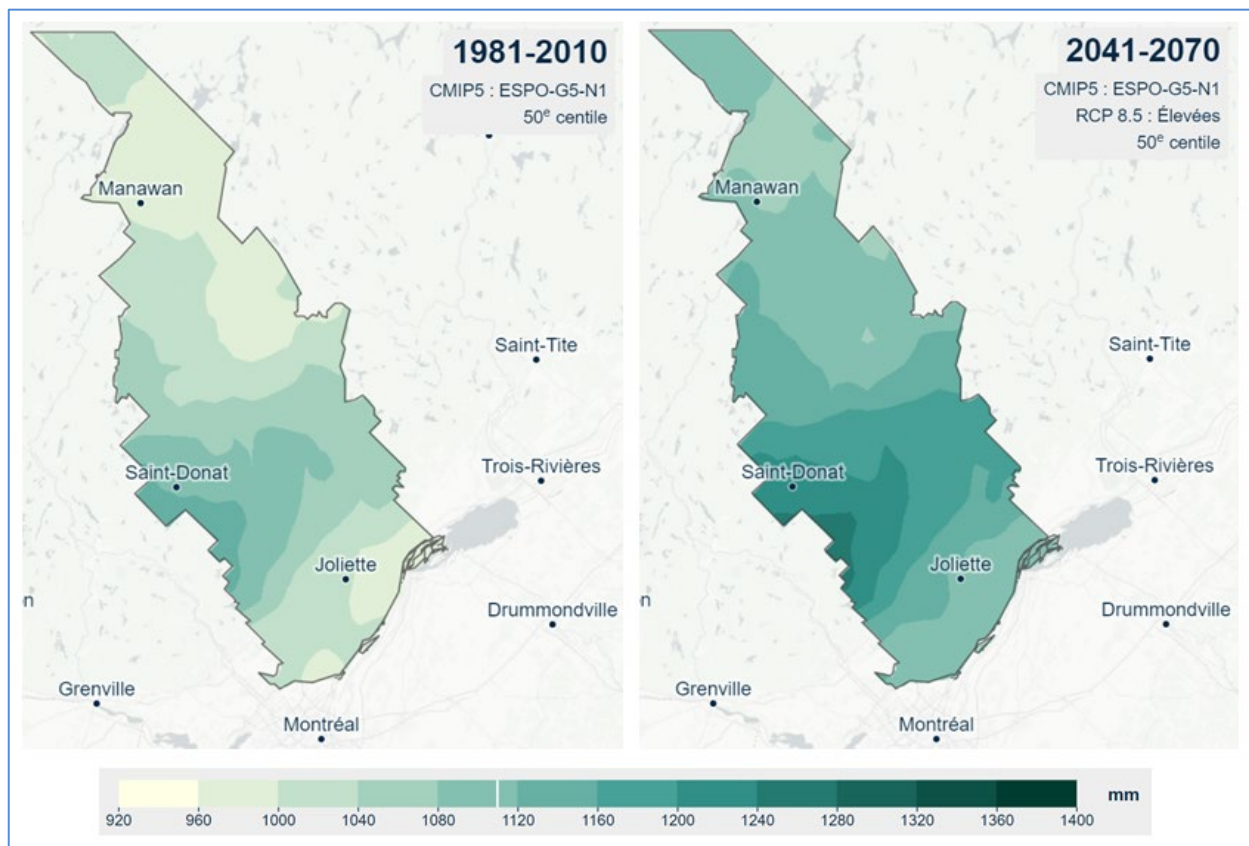


Figure 18 : Évolution des précipitations totales annuelles dans Lanaudière entre les périodes de 1981-2010 et de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile)

Source : (g)

Par ailleurs, avec l'augmentation des températures, les précipitations seront davantage liquides (figure 19) (-12,3 mm, - 14,2 mm de précipitations solides en printemps et en automne respectivement, entre 2041-2071 et 1981-2010, RCP 8.5, 50e centile)¹.

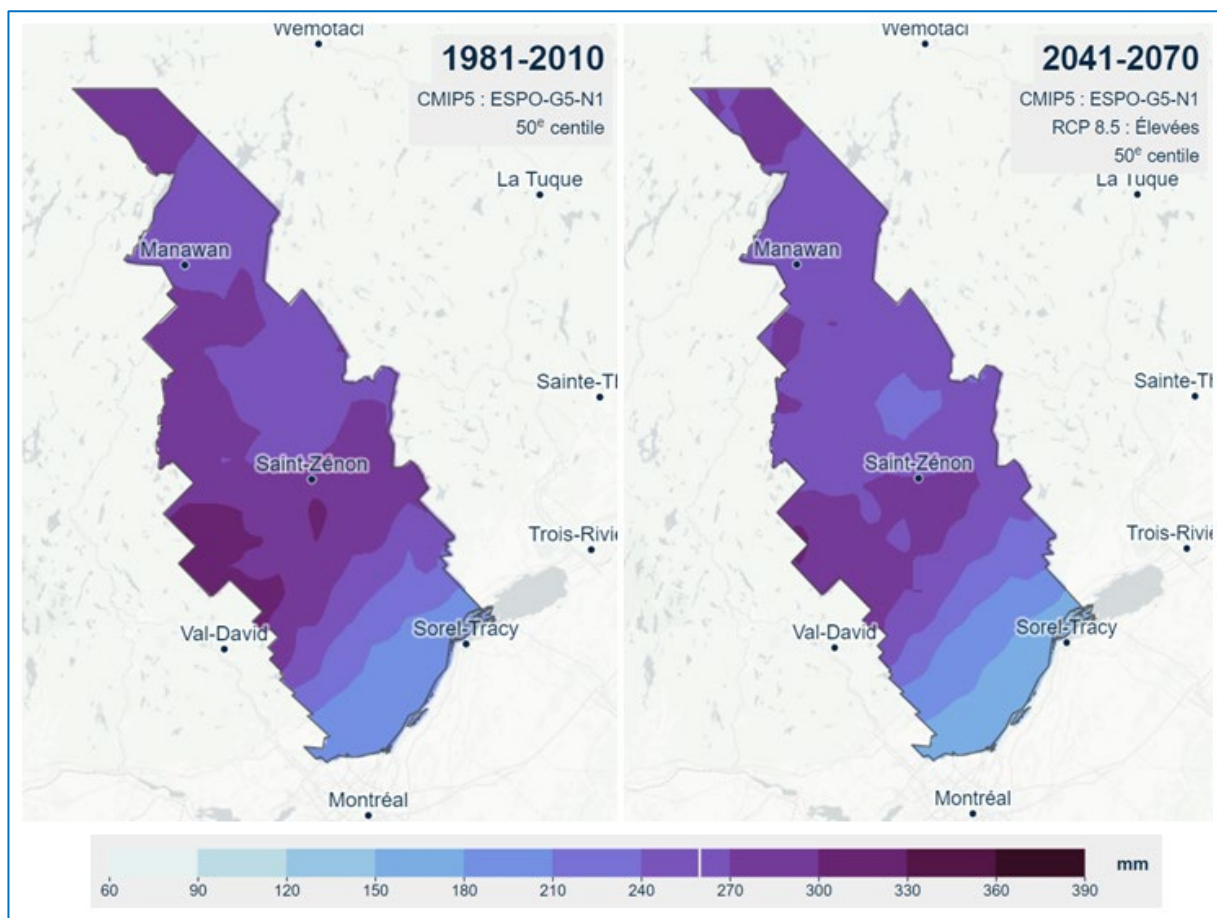


Figure 19 : Évolution des précipitations totales solides annuelles dans Lanaudière entre les périodes de 1981-2010 et de 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile)

Source : (h)

Les évènements de gel-dégel, qui représentent une période de 24 heures, où la température maximale est supérieure à 0 °C, et la température minimale est inférieure à 0 °C⁵⁴, peuvent être liés aux tempêtes de verglas et diminueront sur une échelle annuelle (-12,4 jours en moyenne dans la région entre 1981-2010 et 2041-2070, RCP 8.5)¹, mais augmenteront en hiver (+6 jours en moyenne dans la région entre 1981-2010 et 2041-2070, RCP 8.5)¹. Dans le même sens, la région comptabilisera 24 jours sans dégel en moins pendant la période de 2041-2070 (Figure 20).

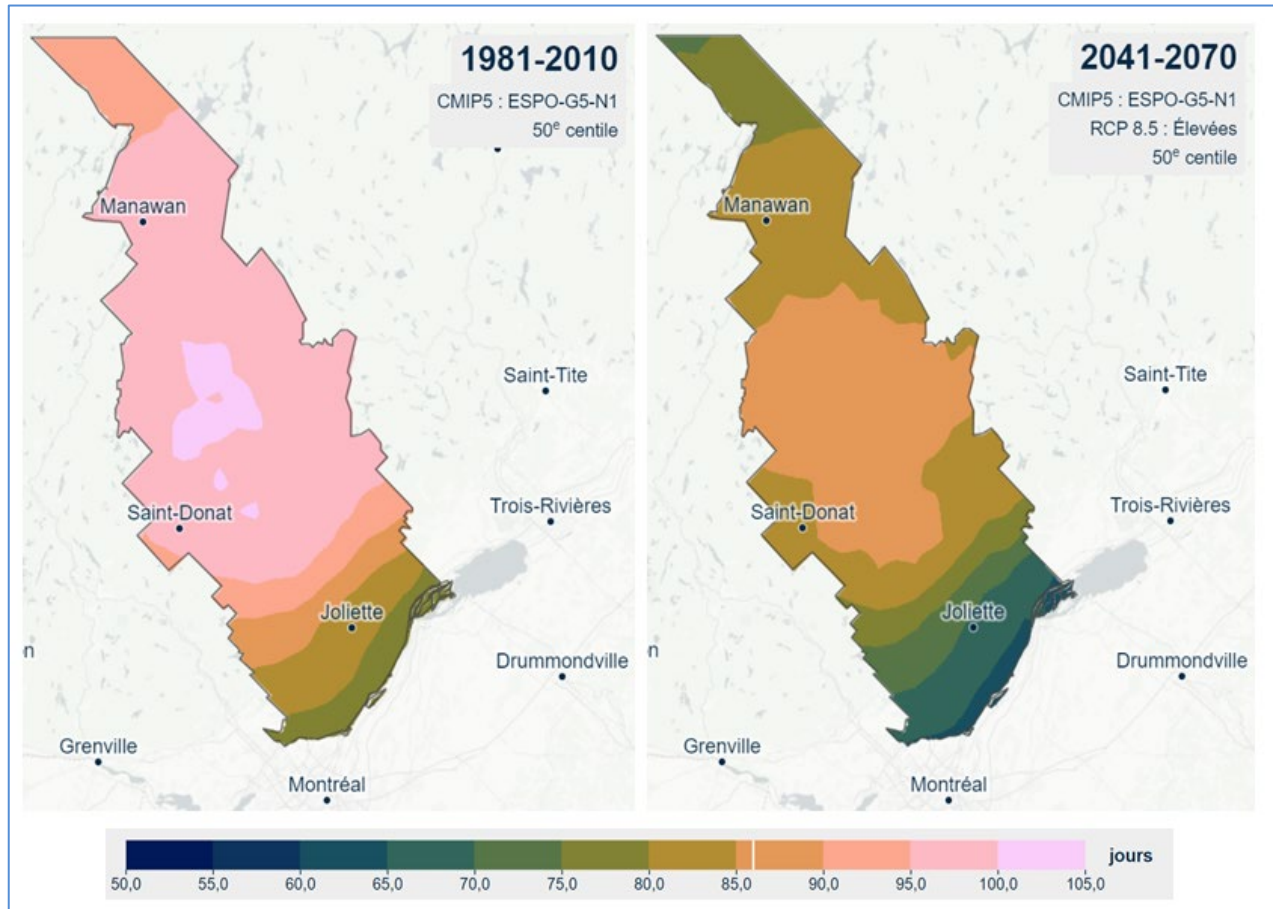


Figure 20 : Évolution du nombre annuel d'événements de gel-dégel dans Lanaudière entre 1981-2010 et 2041-2070 (RCP 8.5, 50e centile)

Source : (i)

Une augmentation de la fréquence, de la longueur et de l'intensité des épisodes de pluies abondantes sera également observée, comme c'est le cas pour l'ensemble du sud du Québec ⁵⁵ (+7 mm de précipitations pendant 5 jours consécutifs; + 2 jours avec des précipitations \geq 20 mm; +5,60 mm de précipitations maximales durant 1 jour; entre 2041-2070 et 1981-2010, RCP 8.5, 50^e centile) (annexe 24). Quant aux projections pour les tempêtes, elles manquent de précisions et de confiance à ce jour pour la province. Les différents types de tempêtes apporteront davantage de précipitations, sans être forcément plus venteuses ⁶. La tendance pour les orages se dessine à mesure qu'on s'approche de 2100, ou une recrudescence de la fréquence et de l'intensité sera observée ³.

Inondations

Les inondations représentent l'aléa qui a entraîné le plus d'événements dans la région (environ 321 inondations, de 1981 à octobre 2021). Lanaudière compte plusieurs lacs, dont les plus grands sont Kempt, Taureau et Devenyns. Elle est parcourue par 5 principales rivières : Des Mille Îles, Ouareau, L'Assomption, de l'Achigan et Noire. Par ailleurs, le bassin versant de la rivière L'Assomption couvre 4220 km², et alimente plusieurs MRC des régions de Lanaudière et des Laurentides ⁵⁶.

Un risque élevé de crues a été répertorié pour quelques rivières dans les différents territoires, selon les conseillers du MSP :

- Rivière L'Assomption (MRC de *Matawinie* et de *Joliette*);
- Rivière Beauport (affluent de la rivière l'Achigan à Saint-Calixte);
- Rivière Bayonne (MRC de *D'Autray* : risque d'inondation par embâcle);
- Fleuve Saint-Laurent (MRC de *D'Autray*);
- Rivière Mastigouche / Lac Maskinongé (MRC de *D'Autray*);
- Rivière Noire (MRC de *Matawinie*);
- Rivière Matawin (MRC de *Matawinie* : risque d'inondation par embâcle à Saint-Michel-des-Saints).

Pour visualiser les zones inondables dans l'ensemble de la région, une carte interactive (géo-inondations) est mise à la disposition des professionnels et de la population (figure 21).

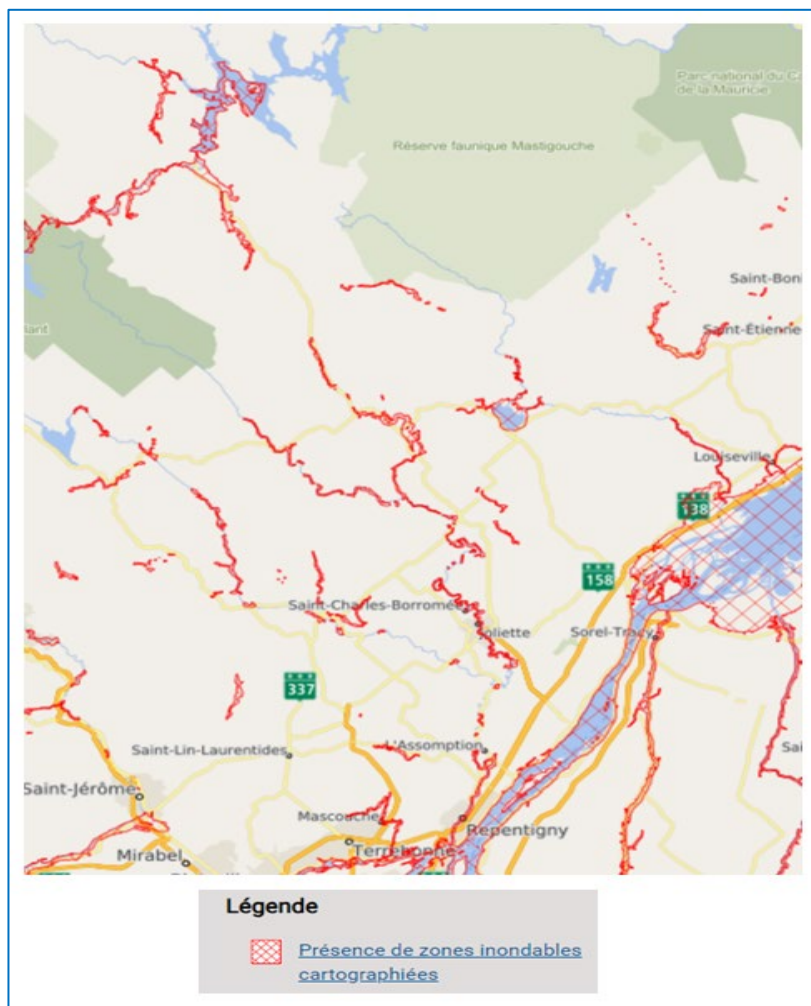


Figure 21 : Aperçu des zones inondables dans Lanaudière

Source : (j)

À l’horizon 2050, les CC auront un impact direct sur la façon dont les inondations se manifesteront. Les crues printanières seront devancées à cause de la hausse des températures hivernales (+ 3,6 °C en moyenne) ¹, ce qui provoquera une fonte précoce de la neige. Cependant, les précipitations liquides seraient davantage à l’origine des inondations, puisqu’elles augmenteront en hiver, ainsi qu’au printemps, et pourront donner lieu à des inondations par embâcles. Cela dit, ce type d’inondations reste difficile à appréhender, notamment en raison de la taille des bassins versants et de la variabilité naturelle de l’aléa. D’autre part, une tendance aux inondations dites «éclair» sera également observée ³, elle est liée aux fortes pluies de courte durée (+5,6 mm en moyenne de précipitations maximales pendant 1 jour dans la région) (annexe 24).

Afin de connaître la trajectoire future de l’hydraulicité (débit moyen de cours d’eau sur une longue période) ⁵⁷ et des crues dans la région, une collecte des données hydrologiques pour la période 2041-2070 a été réalisée. Elle a abouti aux constats suivants :

- À l’horizon 2050, le cycle de l’eau connaîtra des modifications globales, qui se manifesteront par une hydraulicité plus forte en hiver (débit moyen : +10,2 à 17 %) ⁵⁸ et plus faible en été (débit moyen : -12 à -7,2 %) ⁵⁹ (figure 22).

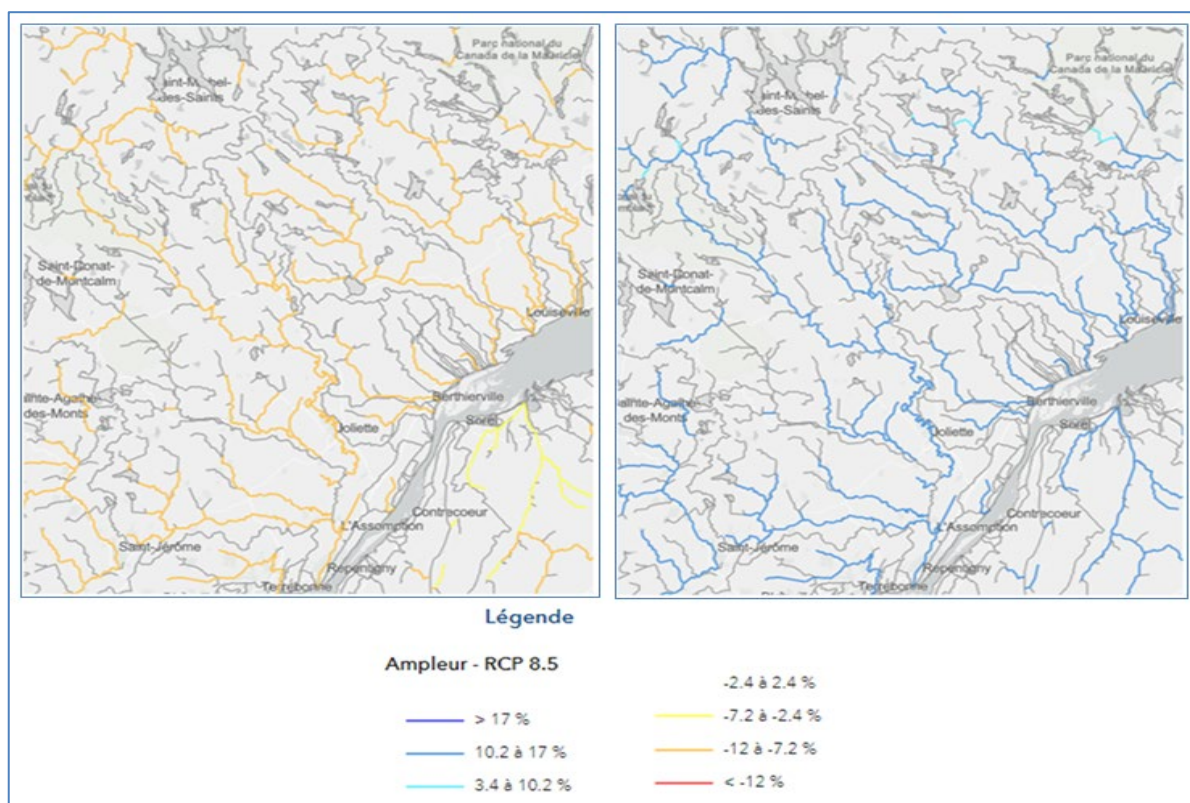


Figure 22 : Projections du débit moyen annuel pour les périodes été-automne (gauche), hiver-printemps (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)

Source : (k)

- L'évolution du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps (figure 23), qui permet de savoir si la pointe de la crue (valeur maximale de débit observée lors d'une crue)⁵⁷ serait plus élevée, reste globalement incertaine (manque de consensus) pour les crues printanières de récurrence de 2 ans⁶⁰. Pour la récurrence de 20 ans, une augmentation probable sera observée davantage pour les bassins versants des rivières L'Assomption et Maskinongé, avec une ampleur de + 6 à 10 % essentiellement⁶¹.

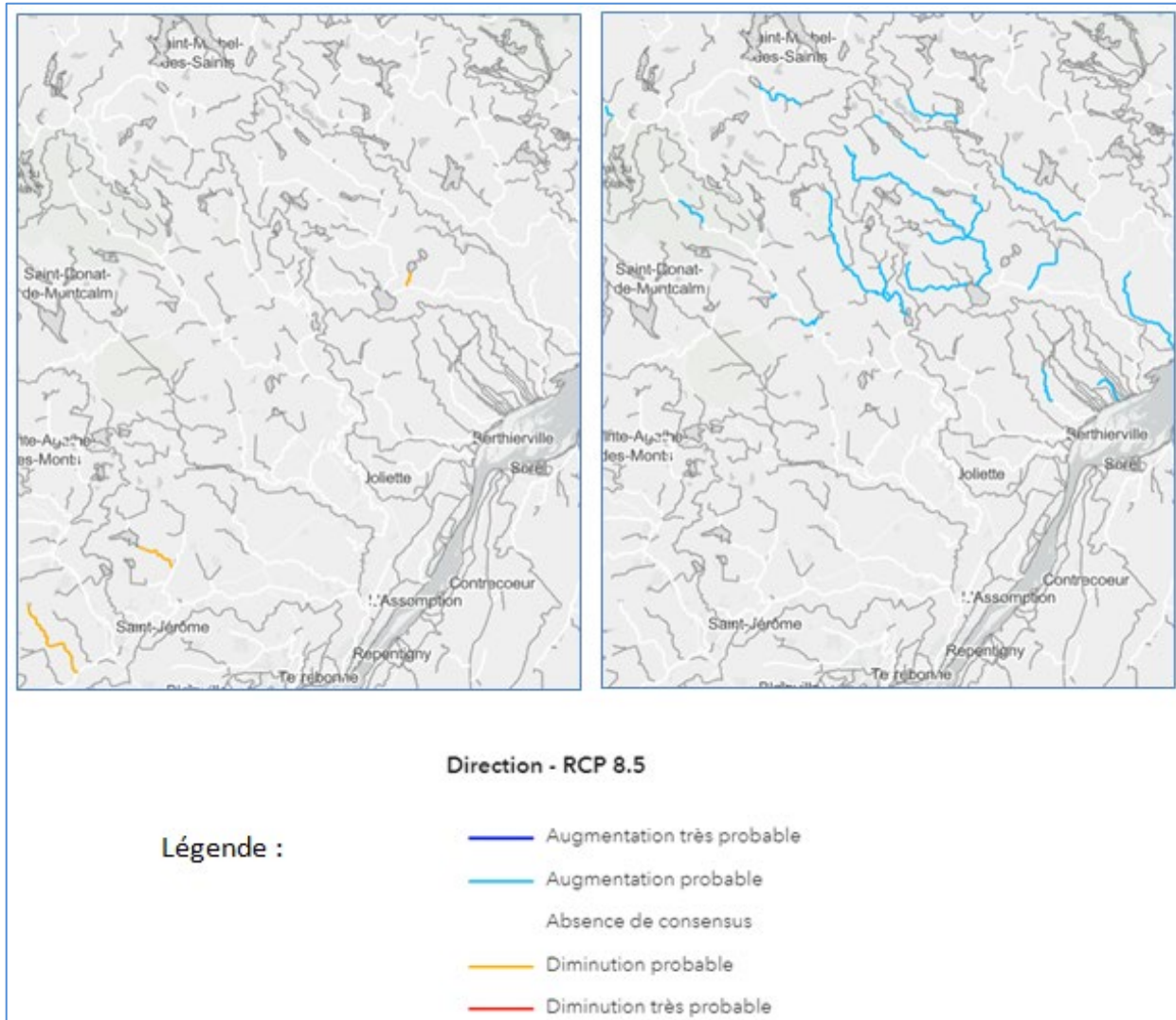


Figure 23 : Projections du débit journalier maximal de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) pour la période hiver-printemps dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction)

Source : (I)

- L'évolution du débit moyen maximal sur 14 jours pour la période hiver - printemps (figure 24), qui informe sur le volume des crues (permet de savoir si le volume serait plus fort)⁵⁷, montre une diminution probable du volume des crues de récurrence de 2 ans, qui seraient d'une ampleur de -6,6 à -2,2 %, jusqu'à -11 % pour les rivières Mascouche, Bayonne, La Chaloupe et du Loup⁶². Quant aux volumes des crues de récurrence de 20 ans, une incertitude générale règnerait sur les projections (absence de consensus), avec une augmentation probable d'une ampleur de 1,4 à 4,2 % au niveau du bassin versant de la rivière L'Assomption (tronçon à Joliette), et du Maskinongé, ainsi qu'une diminution de -4.2 à -1.4 % essentiellement, qui se limitera au niveau des rivières L'Assomption (tronçons de *Montcalm* et *Matawinie*), Bayonne, la Chaloupe et Chicot⁶³.

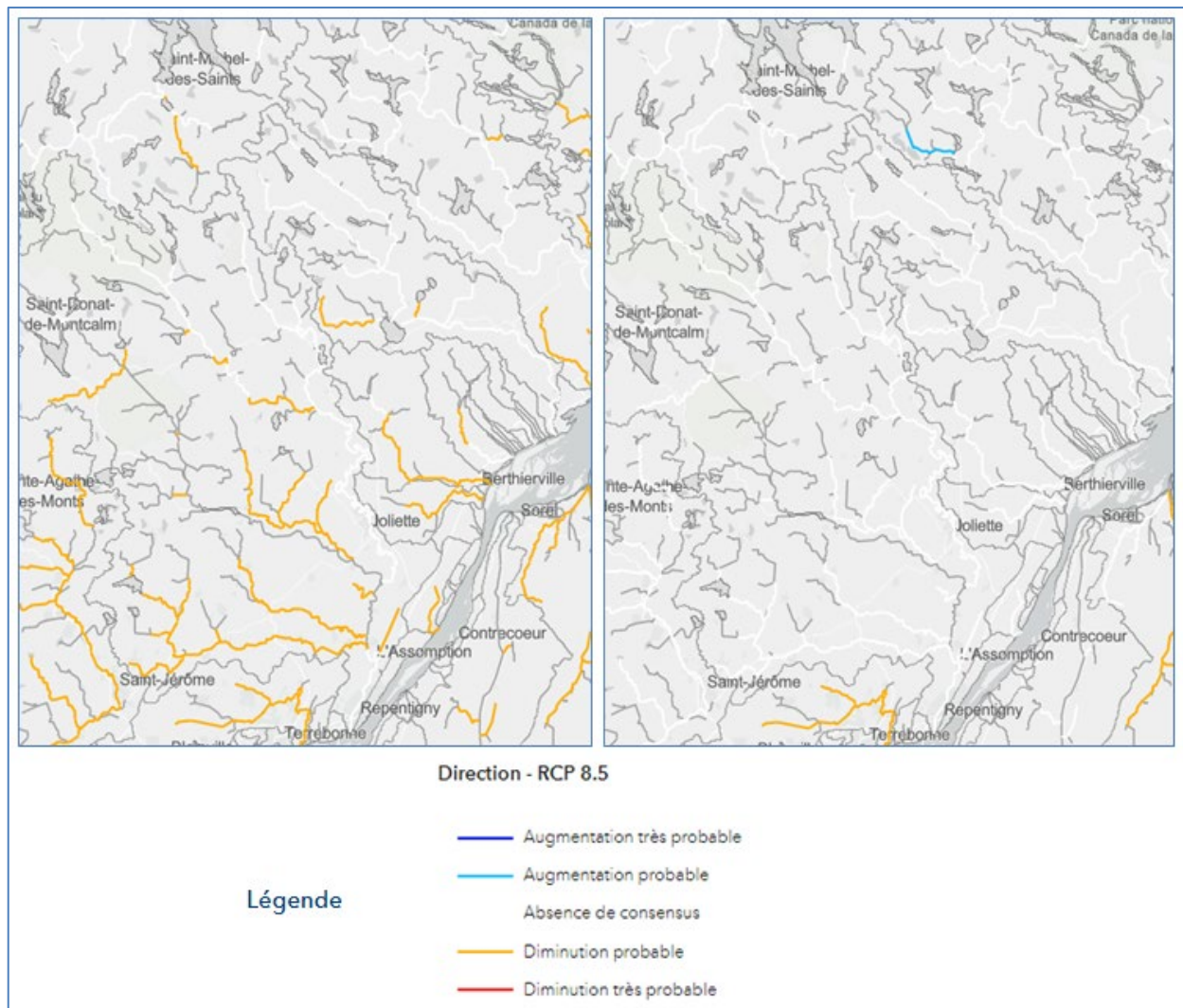


Figure 24 : Projections du débit moyen maximal sur 14 jours sur la période hiver - printemps de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction)

Source : (m)

- Les crues printanières pourraient être plus hâtives, selon la projection du jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal pour la période hiver-printemps (figure 25). Un avancement très probable de 4,8 à 14,4 jours se remarquera majoritairement dans la région. Parallèlement, pour quelques courts tronçons des rivières L'Assomption et Maskinongé, les crues s'observeront probablement 14,4 à 24 jours plus tôt⁶⁴.

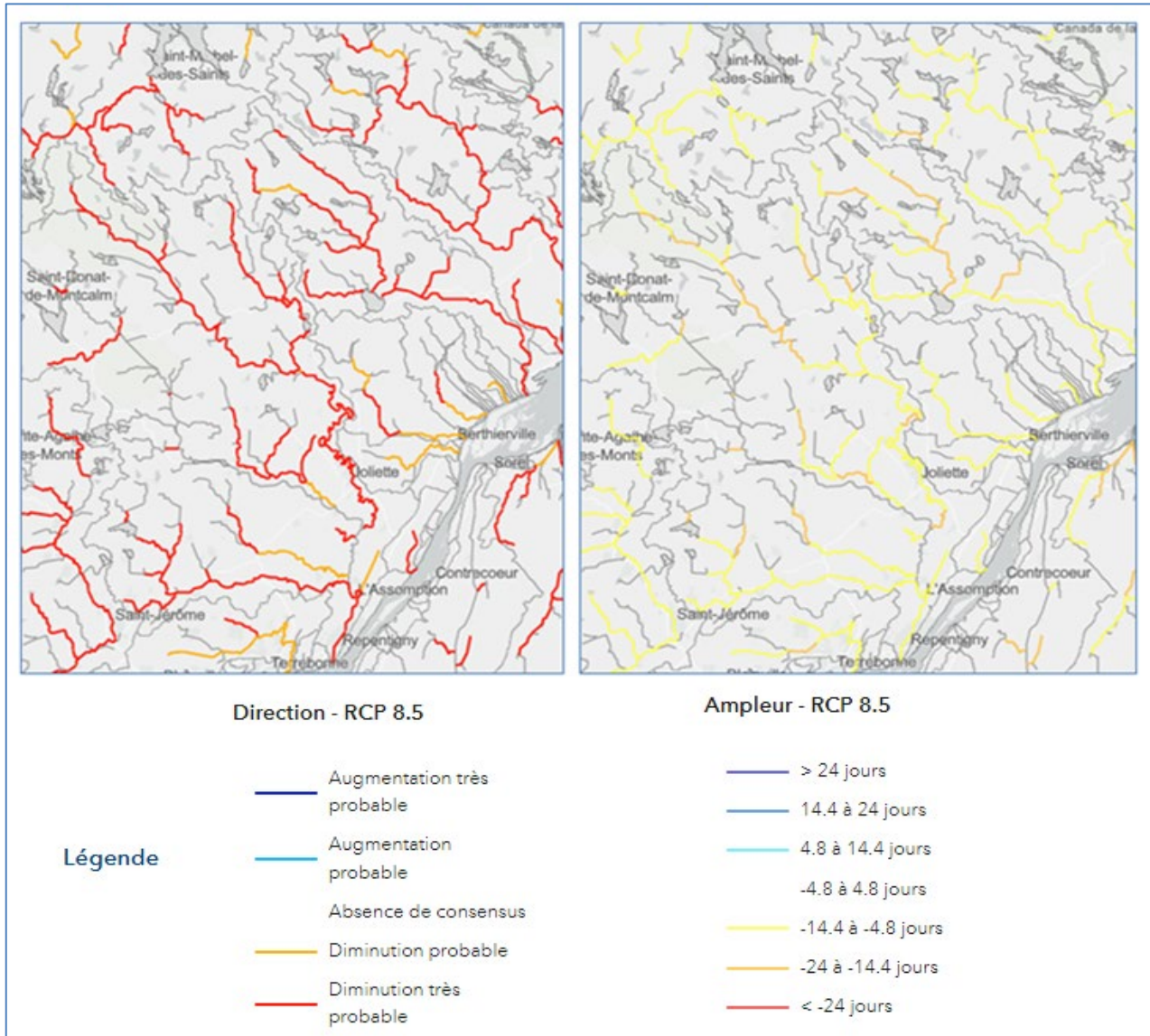


Figure 25 : Projections du jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)

Source : (n)

- Selon les projections du débit journalier maximal sur la période été-automne, les pointes de crues estivales et automnales connaîtront une augmentation probable d'une ampleur allant de +3,4 à +10,2 % jusqu'à +17 %, principalement au niveau des rivières de L'Assomption et de Maskinongé, selon les tronçons, pour la récurrence de 2 ans⁶⁵. Autrement, dans la récurrence de 20 ans, la direction est incertaine (absence de consensus) majoritairement, une augmentation probable est signalée pour la rivière de L'Assomption (tronçons *Joliette-Matawinie*), qui ne dépassera pas une ampleur de 5 à 15% ⁶⁶ (figure 26).

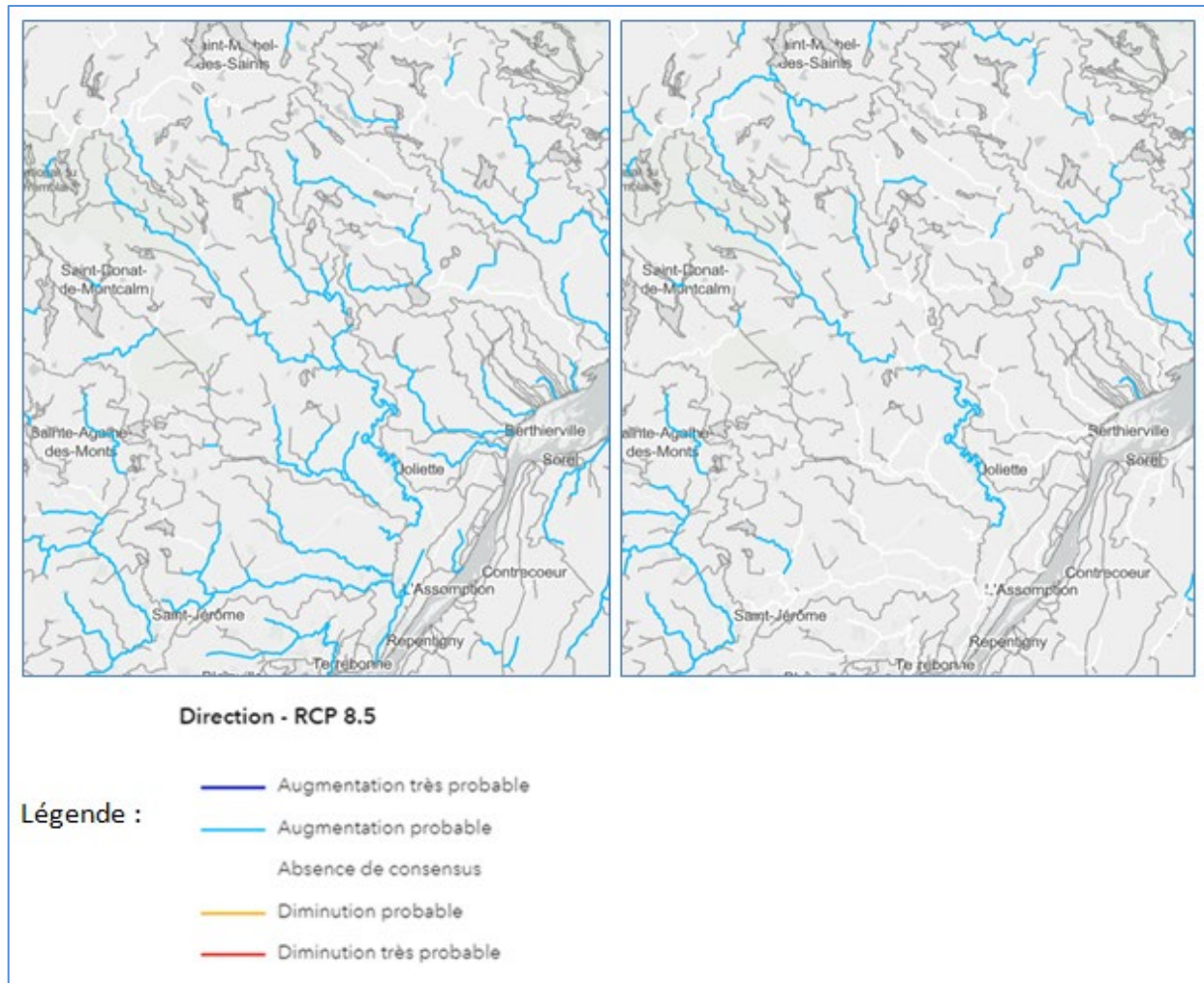


Figure 26 : Projections du débit journalier maximal sur la période été-automne de récurrence de 2 ans (gauche) et de 20 ans (droite) dans Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction)

Source : (o)

Glissements de terrain

Dans la région, de nombreuses zones potentiellement exposées aux glissements de terrain sont cartographiées (figure 27) et incluses dans les schémas d'aménagement des MRC. Historiquement, Lanaudière a connu environ 255 événements, liés aux mouvements de terrain (de 1981 à octobre 2021). La MRC de *Joliette* en a comptabilisé 60. D'autre part, la ville de Mascouche a été classée quatrième ville de la province, avec 827 logements se trouvant en zone à risque de glissements par le ministère des Transports et le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec ⁶⁷.

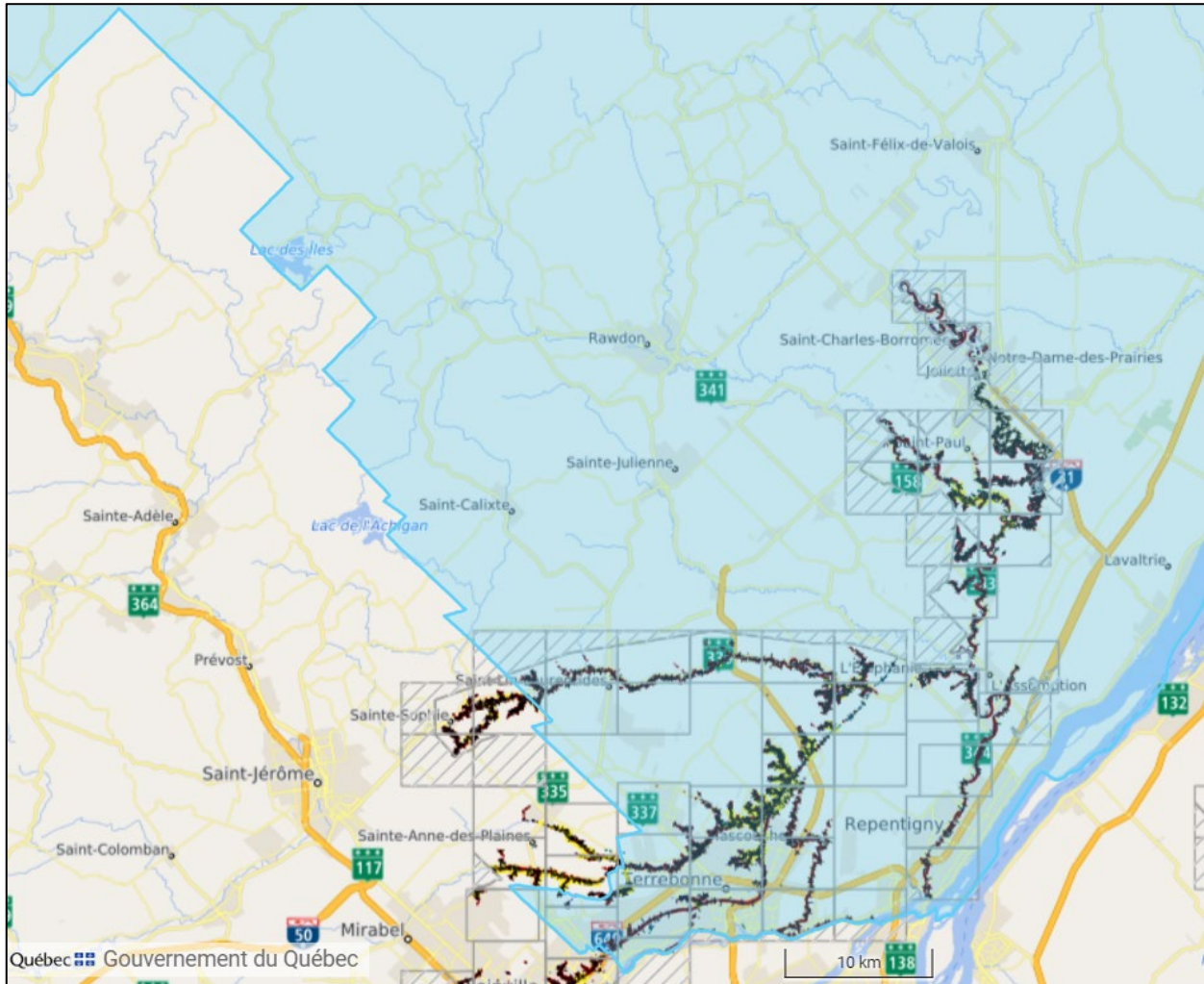


Figure 27 : Aperçu des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans Lanaudière

*Voir la source pour consulter la légende

Source : (p)

À l'horizon 2050, les températures moyennes saisonnières augmenteraient, le redoux hivernal accélèrera la fonte de la neige (-24 jours en moyenne sans dégel dans la région) (annexe 24). Les précipitations automnales et printanières connaîtront une hausse considérable (respectivement +20,13 mm et +29,17 mm) (annexe 24). Les pluies de courtes durées augmenteront (pendant 1 jour : +5,6 mm (annexe 24) ; pendant 5 jours consécutifs d'avril à septembre : + 2,3 mm en moyenne ¹). Cela

pourrait créer des conditions favorables à la fragilisation des sols spécialement en automne et au printemps, où la probabilité de glissements de terrain est plus importante ⁷.

Vecteurs de maladies et zoonoses

La maladie de Lyme, et son vecteur la tique à pattes noires (*Ixodes scapularis*) infectée par le *Borrelia burgdorferi*, bénéficie d'une surveillance réalisée par L'INSPQ dans la province, notamment dans Lanaudière, depuis 2015 ⁶⁸. Elle inclut une surveillance humaine (cas de maladie de Lyme), caryolytique passive (tiques ayant piqué un individu ou un animal) et active (tiques collectées dans l'environnement). En 2024, les municipalités désignées zones endémiques pour la maladie de Lyme, devaient soit remplir les critères de la surveillance (humaine, caryolytique passive et active), ou se trouver à 20 km d'une municipalité répondant à ces critères. Ainsi, la carte de la zone endémique pour la maladie de Lyme dans Lanaudière montre qu'un risque significatif d'acquérir la maladie est désormais présent dans quelques municipalités de chaque MRC lanaudoise (figure 28). Contrairement aux autres territoires, dans la *Matawinie*, la municipalité de Rawdon est la seule où ce risque est présent ⁶⁹. Inopportunistement, c'est aussi la municipalité la plus peuplée de la MRC ⁴⁴.

Une collecte de données issues de la surveillance des cas humains de la maladie de Lyme à travers le dispositif des maladies à déclarations obligatoires (MADO) a été effectuée. Ceux acquis très probablement dans Lanaudière de 2017 jusqu'à octobre 2023 ont été compilés (annexe 25). Les cas déclarés de maladies de Lyme sont classés, selon des critères cliniques (manifestations cliniques) et biologiques (résultats des tests biologiques), en trois groupes : cas confirmé, cas probable et cas suspect (définitions des cas : annexe 25). Cependant, les cas suspects ont été ajoutés à cette classification qu'en 2019 ⁷⁰. Par ailleurs, les graphiques (figure 29) permettent de visualiser l'évolution des cas de la maladie dans la région, tout en soulignant l'ampleur du phénomène dans *Les Moulins*.

À l'horizon 2050, la région connaîtra des printemps plus précoces et des automnes prolongés davantage, à cause des hivers plus doux, ainsi qu'une tendance vers l'augmentation des précipitations automnales et printanières. Ces conditions rallongeront la saison propice aux tiques et contribueront davantage à leurs survies, croissances et reproductions dans une zone plus large. Ces mêmes conditions climatiques augmenteraient l'étendue, l'abondance et l'activité des hôtes porteurs de la maladie (rongeurs, oiseaux et cerfs) ⁷¹.

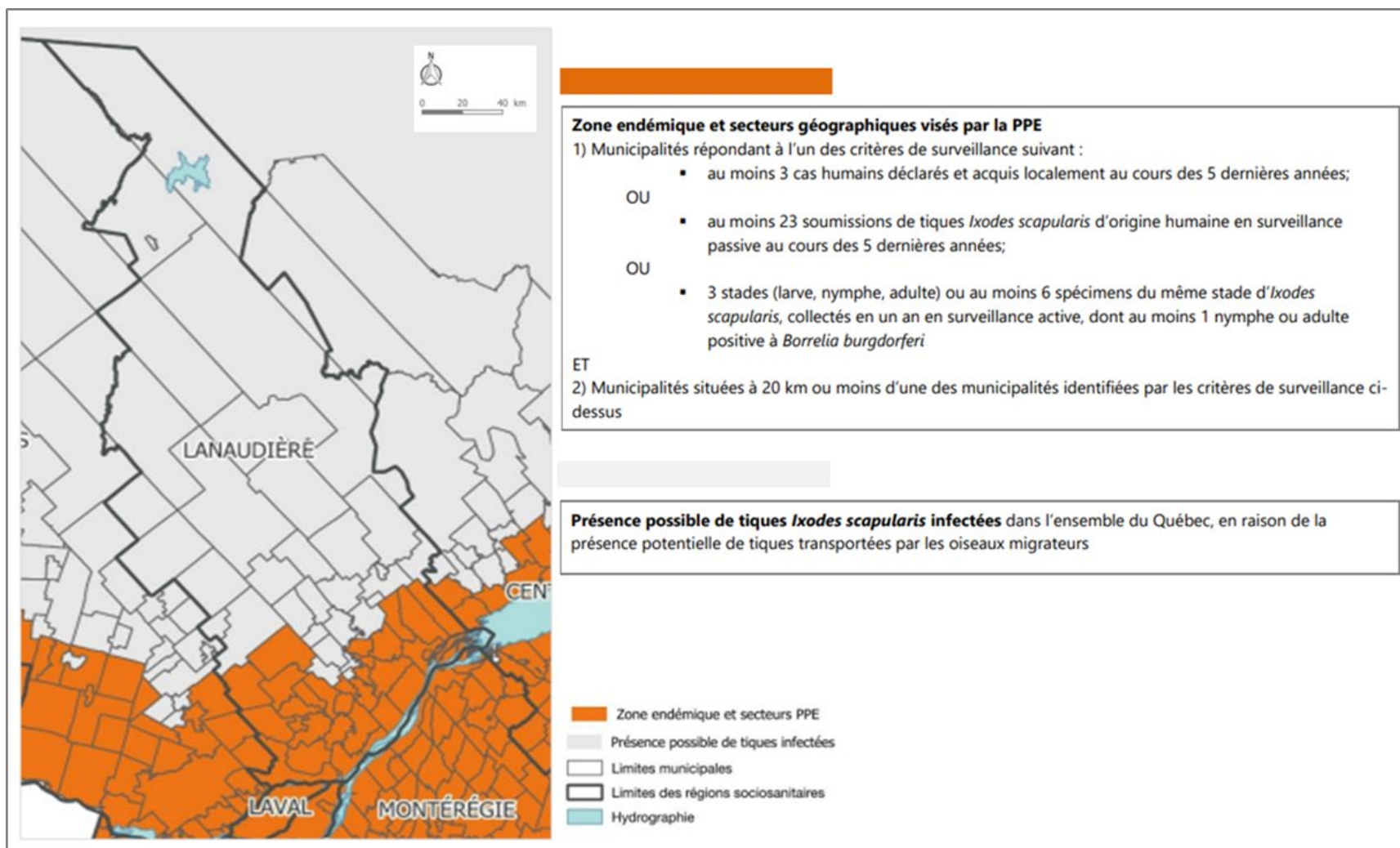
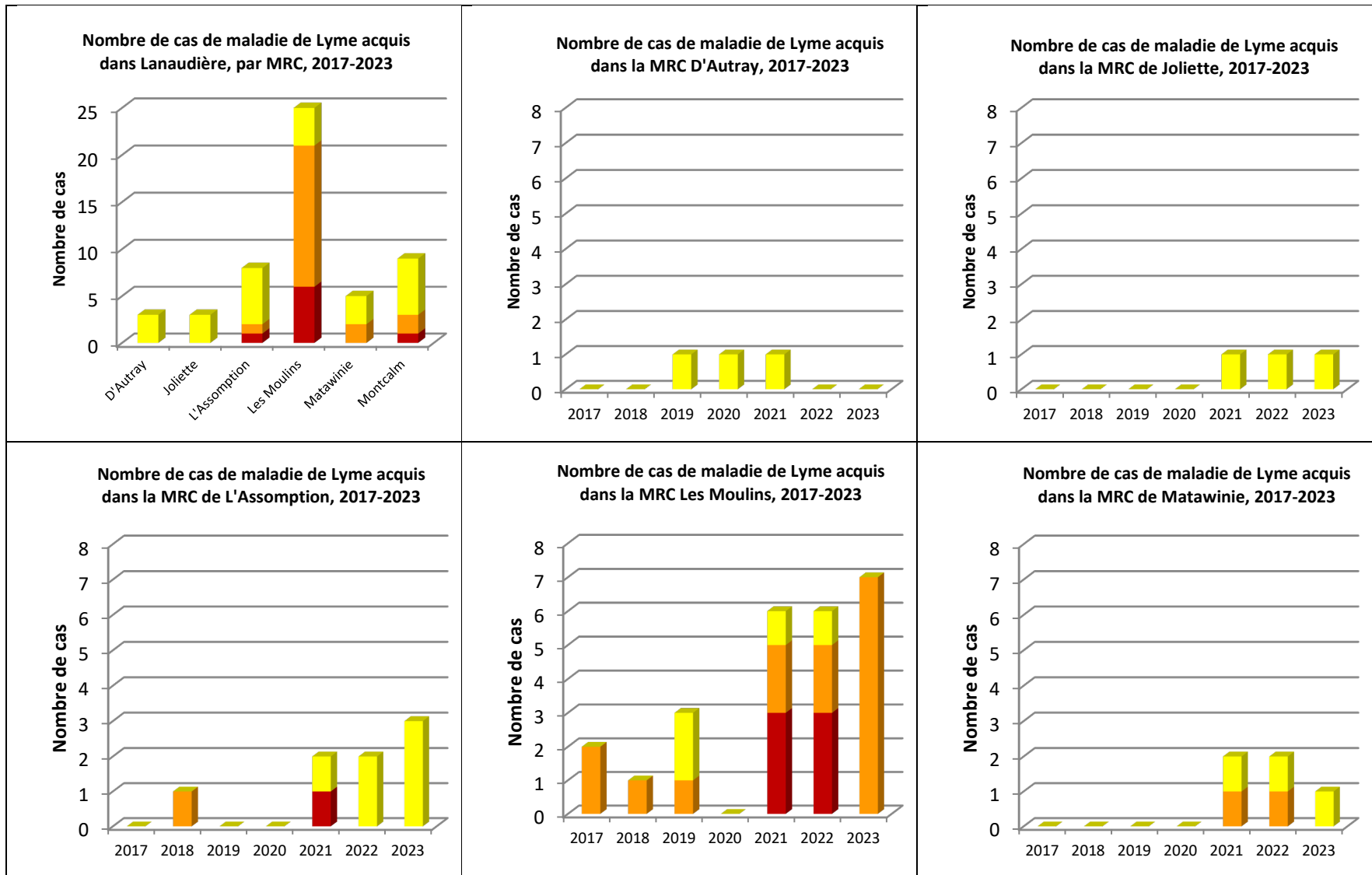


Figure 28 : Aperçu de la zone endémique pour la maladie de Lyme dans Lanaudière et des secteurs visés par la prophylaxie postexposition (PPE), et les critères pour la détermination de la zone endémique, INSPQ 2024

Source : (q)



■ Cas suspects; ■ Cas probables; ■ Cas confirmés

Figure 29 : Évolution du nombre de cas de maladie de Lyme de 2017 à 2023 dans les MRC de Lanaudière

Sécheresses

Au cours des 20 années à venir, la population et les infrastructures lanadoises connaîtront un développement capable d'exercer une pression supplémentaire sur les ressources en eau ⁷². En effet, des signalements de pénuries d'eau ponctuelles au niveau de certains réseaux municipaux ou de petits réseaux privés ont été documentés dernièrement entre 2020 et 2022 (ex.: Sainte-Élisabeth, Saint-Lin-Laurentides, Notre-Dame-de-Lourdes). Afin de s'adapter à cette situation, plusieurs municipalités font appel aux citoyens pour réduire la consommation d'eau potable à des fins d'arrosage et d'entretien extérieur des maisons en été ⁷³. Par ailleurs, ce problème devient d'autant plus sévère, qu'il met un frein à l'optimisation de la densité résidentielle ⁷⁴.

Sur le plan historique, les principaux événements d'étiages et de sécheresses ont été recensés dans le cadre du projet Conséquences Attendues Survenant en Contexte d'Aggravation des Déficits d'Eau Sévères au Québec (CASCADES). Le Tableau 8 présente ceux qui ont touché la région de Lanaudière ⁷⁵.

Tableau 8 : Principaux événements d'étiages et de sécheresses identifiés dans la région de Lanaudière selon le rapport du projet CASCADES

Année	Période	Territoires touchés
2010	Été	Saguenay-Lac-Saint-Jean (Péribonka), Laval, sud des Laurentides et de Lanaudière (MRC de <i>Deux-Montagnes</i> , MRC <i>Thérèse-De Blainville</i> , MRC <i>Les Moulins</i> et rivière des Mille-Îles); MRC de <i>Vaudreuil-Soulanges</i> (fleuve Saint-Laurent, rivière des Outaouais); Ville de Québec (rivière Saint-Charles).
2020	Juin à octobre	Sud du Québec (Outaouais, Montérégie, Laurentides, Lanaudière, Estrie et Chaudière-Appalaches).
2021	Été	Sud du Québec (Laurentides, Lanaudière, Estrie, Mauricie, Montérégie) (Sécheresse et étiages sévères de certaines rivières et bas niveau de la nappe phréatique pour l'approvisionnement en eaux souterraines).

La majorité des municipalités de la région utilisent l'eau souterraine comme principale source d'eau potable. Pour cela, elles ont beaucoup investi dans des études hydrogéologiques, qui ont servi à décrire l'état des lieux des aquifères exploités dans leurs territoires ⁷⁶. Dans le même sens, plusieurs projets d'études ont été réalisés, notamment dans la région, comme les Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) ⁶⁹, le projet de Recherche participative d'alternatives durables pour la gestion de l'eau en milieu agricole dans un contexte de changement climatique (RADEAU) ⁷⁷. Antérieurement d'autres projets ont été mis en œuvre par le bureau de projet TechnoRem, avec la participation des MRC de *Joliette* et de *D'Au-ray* (2009), et celle de la MRC de *Montcalm* (2008) ⁷⁶.

Dans sa version lanadoise, le projet RADEAU a abouti aux constats suivants :

- Les municipalités de Joliette, Notre-Dame-des-Prairies (MRC de *Joliette*) et Saint-Lin-Laurentides (MRC de *Montcalm*) ont une consommation relativement plus importante à l'échelle de la région en eau souterraine à des fins industrielles, commerciales, ou institutionnelles (>5,000 m³/an-km²).

Parallèlement, dans la MRC de *D’Autray*, ce niveau de consommation est lié à la production maraîchère, principalement dans les municipalités de Lanoraie et de Lavaltrie.

- À long terme, l’ensemble des utilisations d’eau souterraine régionalement se situera sous le niveau de 20 % de la capacité de support de l’aquifère profond (au roc), à l’exception de la municipalité de Notre-Dame-des-Prairies, en raison des projections de la consommation résidentielle.
- Sur la base des connaissances actuelles dans le domaine de l’hydrologie, les changements climatiques ne semblent pas avoir de conséquences significatives sur la disponibilité d’eau souterraine à l’horizon 2050 du moins.
- Concernant l’eau de surface, deux zones de vulnérabilité, causée par des dépassements de prélèvements servant les différents secteurs de consommation d’eau, ont été désignées : le sud-ouest de la région, dans la couronne nord de Montréal, en lien avec les prélèvements du secteur résidentiel; l’est, où l’irrigation dans le secteur agricole représente une pression particulière sur la tourbière de Lanoraie ⁷⁷.

À l’horizon 2050, sur le plan météorologique, la région de Lanaudière enregistrera une augmentation des précipitations totales annuelles (pluie et neige) de 94,66 mm (annexe 24), au moment où les précipitations estivales n’augmenteront pas considérablement (+12 mm) ¹. La même tendance s’observera pour le nombre de jours avec des précipitations de 1 mm, qui représente un indicateur pertinent pour l’aléa, avec une très légère augmentation de 1,18 jour (annexe 24). Quant au nombre maximal de jours secs consécutifs, et aux périodes de plus de 5 jours secs consécutifs, ils ne connaîtront pas de changements entre la période historique et projetée, et seront respectivement de 13 jours, et 9 périodes. Ces projections de précipitations pourraient contrebalancer l’effet de l’évaporation jusqu’à l’horizon 2050, selon les projections pour la période de 2041-2070 du cumul de l’indice hydrique P-ETP (figure 30).

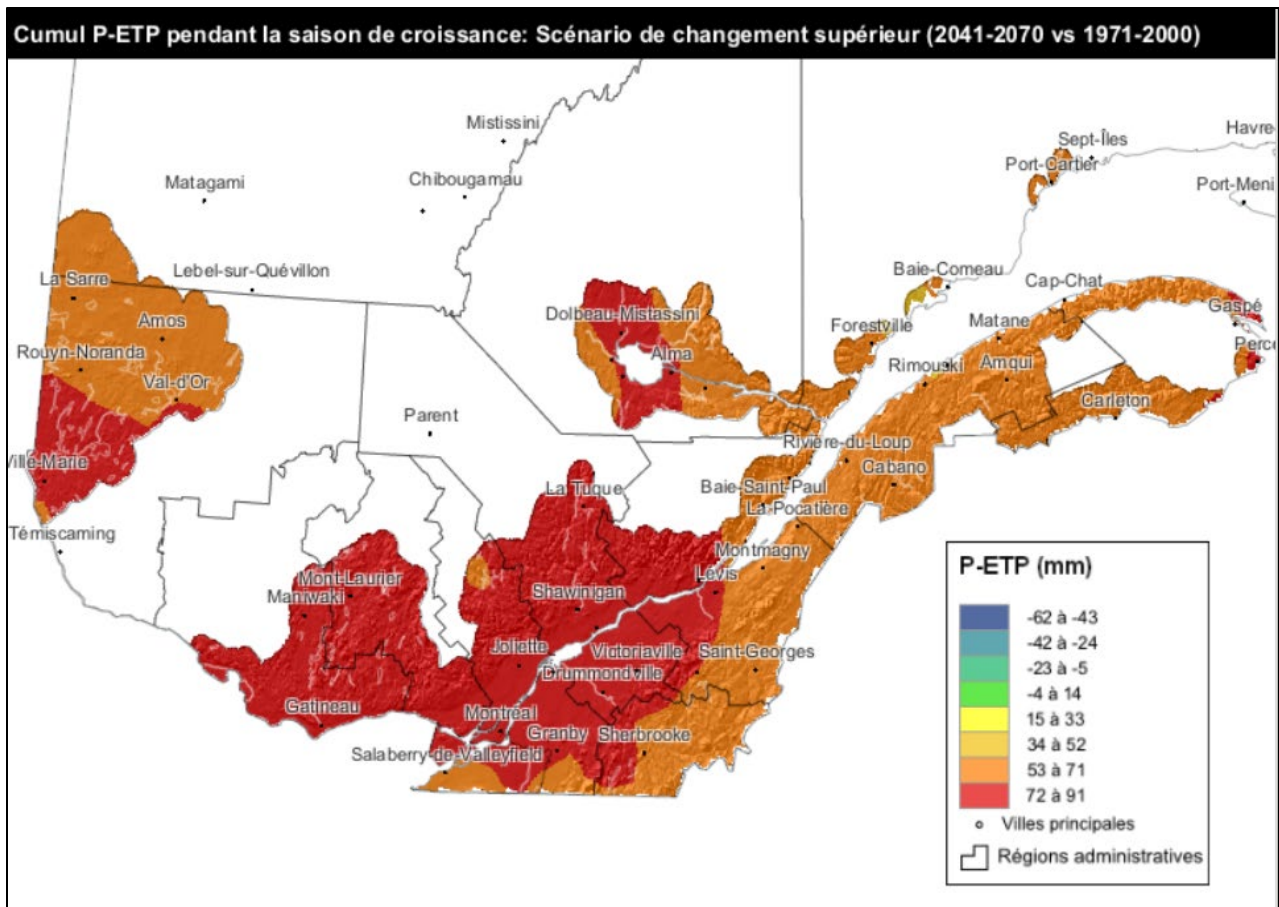


Figure 30 : Projection de l'indice hydrique P-ETP pendant la saison de croissance (scénario de changement supérieur, 2041-2070)

*Définition : Cumul de l'indice hydrique P-ETP défini comme étant la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle journalières entre le début (DSC) et la fin (FSC) de la saison de croissance inclusivement (*source* : <https://www.agrometeo.org/atlas/help/docs>).

Source : (r)

Par ailleurs, selon les prévisions, le centre et le sud du Québec pourraient connaître des étiages estivaux plus prolongés³. L'analyse des projections pour la période 2041-2070 des étiages hivernaux et estivaux pour la région permet de relever les tendances suivantes :

- Les étiages hivernaux seront moins sévères, du fait que le débit minimal sur 30 jours augmentera majoritairement de plus de 21,6 à 36 %, dans une récurrence de 2 ans⁷⁸ (figure 31);

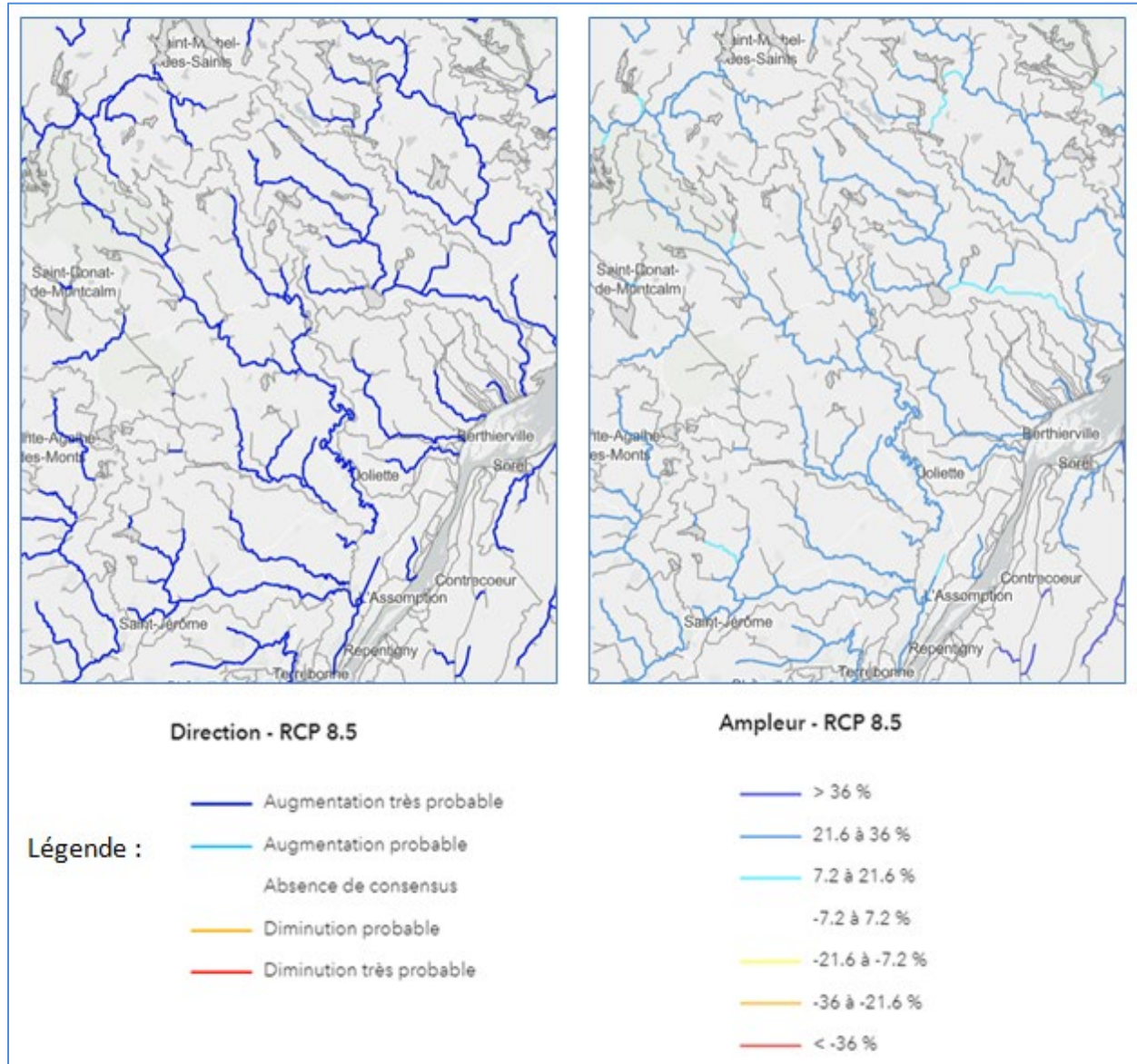


Figure 31 : Projection du débit moyen minimal sur 30 jours pour la période hiver-printemps de récurrence de 2 ans pour Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)

Source : (s)

- Les étiages estivaux seront plus longs et plus sévères, sur la base des indicateurs des débits minimaux sur 7 et 30 jours consécutifs, qui informent davantage sur la sévérité et la durée des étiages respectivement ⁷⁹. En effet, le débit minimal sur 7 et 30 jours dans une récurrence de 2 ans marquera très probablement une baisse de -36 à -21,6 % majoritairement dans la région à l'exception du bassin versant primaire de la rivière de Mascouche où cette diminution atteindra -36% ^{11, 80} (figure 32). Ces changements se répercuteront sur les secteurs qui exploitent davantage l'eau de surface comme le Sud-ouest de la région faisant partie de la couronne nord de Montréal (usage résidentiel) et des municipalités comme Lanoraie (usage agricole).

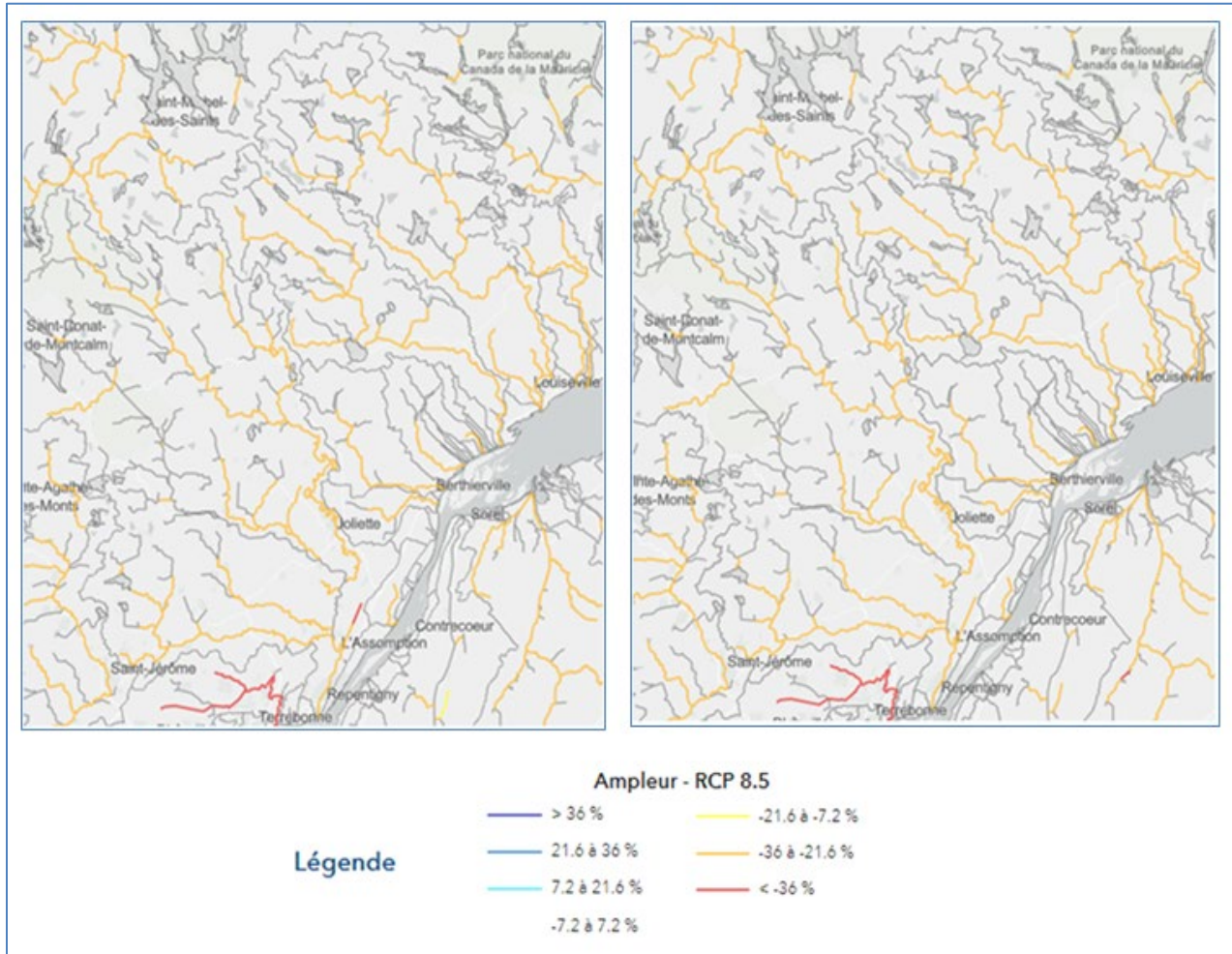


Figure 32 : Projection du débit moyen sur 7 jours (à gauche), et sur 30 jours (à droite) minimaux pour la période été-automne de récurrence de 2 ans pour Lanaudière (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)

Source : (t)

Feux de forêt et de végétation

Lanaudière bénéficie d'une grande diversité végétale, avec une prédominance d'érablières, dont celles du bouleau jaune, qui occupe une superficie de 6320 km² (46,8 % de la région). Plus on se dirige vers le nord, plus une transition de végétations feuillues vers des résineux est observée, avec davantage de sapinières⁸¹. Le centre et le sud de la région sont davantage peuplés par des espèces feuillues⁸¹. Les espèces résineuses, qui représentent un risque relatif plus élevé aux feux, représentent 20 à 40 % de l'ensemble des essences dans les forêts lanaudoises. Par ailleurs, l'intervalle des feux dans la région (le temps nécessaire pour que l'équivalent d'un territoire donné soit brûlé) est supérieur à 350 années⁸².

La région n'a pas connu un historique lourd en événements liés à cet aléa (figure 33). Un recensement détaillé des feux de forêt entre 1977 et 2018 est disponible pour la *Matawinie* (annexe 26), et le reste des MRC de la région (annexe 27). Bien que les MRC de *Matawinie*, de *Montcalm* et de *D'Autray* comptent plus de couverts végétaux comparativement au reste de la région plus urbanisée, la *Matawinie* demeure de loin le territoire le plus grand et le plus boisé de la région⁷⁰. Par conséquent, la MRC a comptabilisé une superficie brûlée de 1727 ha et une récurrence biennale de feux de forêt depuis 1977⁸³. Le dernier feu de forêt de grande envergure à l'échelle régionale date de 2010 (plus de 300 ha brûlés), il avait impliqué la municipalité de Manawan, faisant partie de la MRC de *Matawinie* et a menacé également deux autres communautés de la nation Atikamekw (Wemotaci, Opitciwan)⁸⁴.

Au Québec, le climat changeant favorisera des conditions globales plus sèches, une saison de croissance végétale plus longue et des orages violents plus fréquents. Les aires annuelles brûlées dans la province, en dehors de la zone sud-est, s'élargiront durant la période de 2041-2070 (RCP 8.5), en raison de la hausse insuffisante des précipitations face à l'assèchement secondaire dû au réchauffement des températures¹². D'un autre côté, la tendance de l'intensité de la foudre reste inconnue, connaissant son rôle déclencheur dans 80 % des feux de forêt dans la province⁸⁵. Ceci étant dit, à l'horizon 2050, certaines régions connaîtront des saisons de feux rallongées de 10 à 20 jours et des départs de feux 1,5 fois plus fréquents⁵⁵. Au niveau de Lanaudière, l'indice de gravité saisonnier des feux de forêt (mesure des risques d'incendies de forêt sur une saison complète) restera constant (1,0 - 2,0) entre 1980-1989 et 2050-2059¹³. Néanmoins, la région pourrait subir les conséquences des feux déclenchés dans d'autres régions sur sa qualité d'air (voir le portrait de l'aléa *Pollution atmosphérique*).

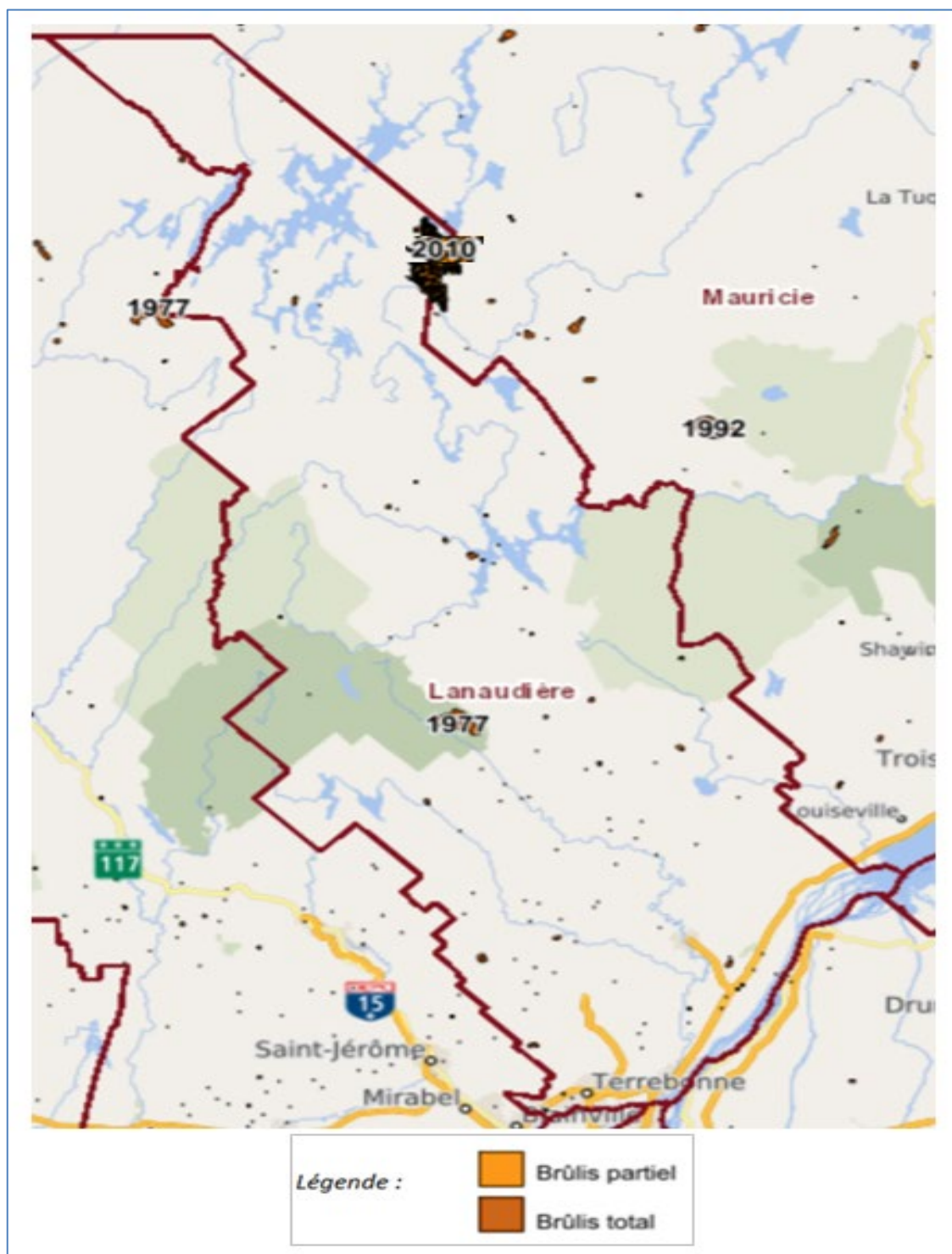


Figure 33 : Aperçu de la carte de l'historique des feux de forêt pour la période 1977-2022 dans Lanaudière

Source: (u)

Pollution atmosphérique

Ces dernières années, la qualité de l'air au Québec s'est nettement améliorée, grâce à certaines mesures et législations permettant la diminution d'émissions de gaz et particules polluantes (ex. : véhicules moins polluants et restriction du chauffage au bois résidentiel). En effet, le pourcentage de jours de mauvaise qualité de l'air dans les régions de la province a baissé en moyenne de 50 % depuis 2010⁸⁶. Cependant, les feux de forêt ont provoqué une augmentation de cet indicateur de 2,5 % en 2021 (valeur moyenne de jour de mauvaise qualité de l'air stable à 5,8 % en moyenne depuis 2016) selon la Revue 2021 de la qualité de l'air au Québec. Ces feux représentent une source importante de matières particulaires ≤ 2.5 micromètres (PM2.5), aussi appelées particules fines, qui seraient responsables de l'entièreté des journées de mauvaise qualité de l'air, d'où l'importance de les surveiller spécifiquement.

La qualité de l'air dans Lanaudière pour l'année 2021 a été qualifiée de « bonne » dans 57 % des jours (-5 % par rapport au Québec), « acceptable » dans 41 % des jours (+5 % par rapport au Québec) et « mauvaise » dans 2 % des jours (semblable au Québec)⁸⁶. La surveillance de la qualité d'air est réalisée essentiellement au niveau de deux stations⁸⁷ :

- La station Charette, située à l'extérieur des milieux urbains. Les concentrations d'ozone (O_3) et des particules fines (PM2.5) y sont mesurées depuis 1988. Ces mesures représentent l'ensemble de la région.
- La station Terrebonne – Parc Vaillant, en fonction depuis 2016, constitue la station sectorielle représentative des émissions de contaminants atmosphériques (oxyde d'azote (NO_x), O_3 et PM2.5) situées en milieu urbain.

Une compilation des données issues de cette surveillance (annexe 28) a permis d'examiner l'évolution des moyennes annuelles des contaminants mesurés à la station Charette de 2003 à 2022 (figure 34), et au niveau de la station Parc vaillant de 2016 à 2022 (figure 35) :

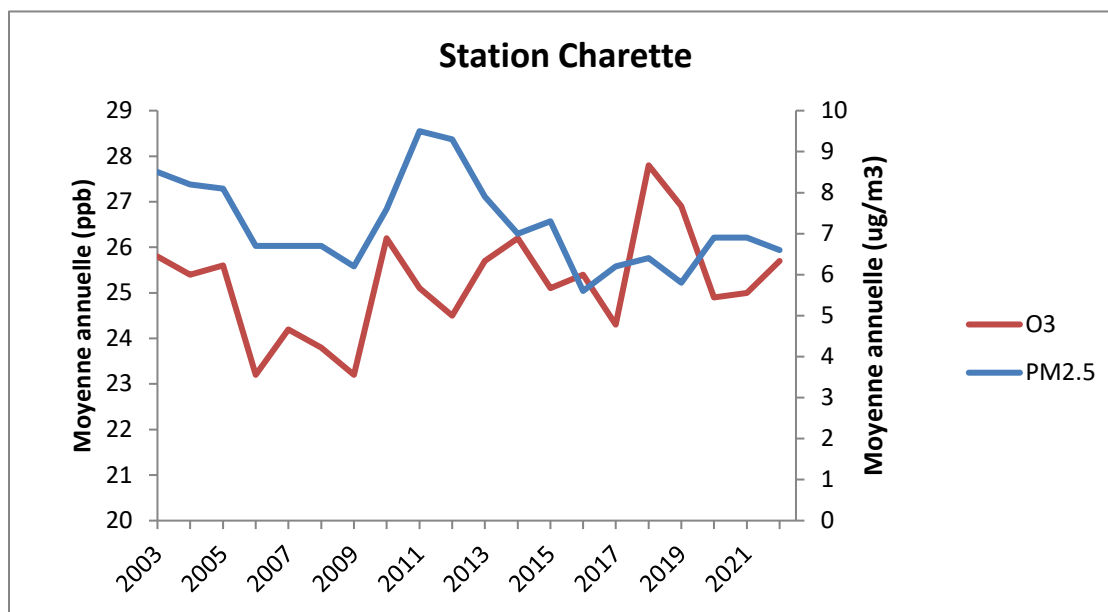


Figure 34 : Évolution des moyennes annuelles des contaminants atmosphériques mesurés à la station Charette (2003-2022)

* L'O₃ est mesuré en ppb alors que les PM2.5 sont mesurés en µg/m³.

Entre 2003 et 2022, des différences relatives de -22 % pour les PM2.5 et de -0.4 % pour l'O₃ sont observées.

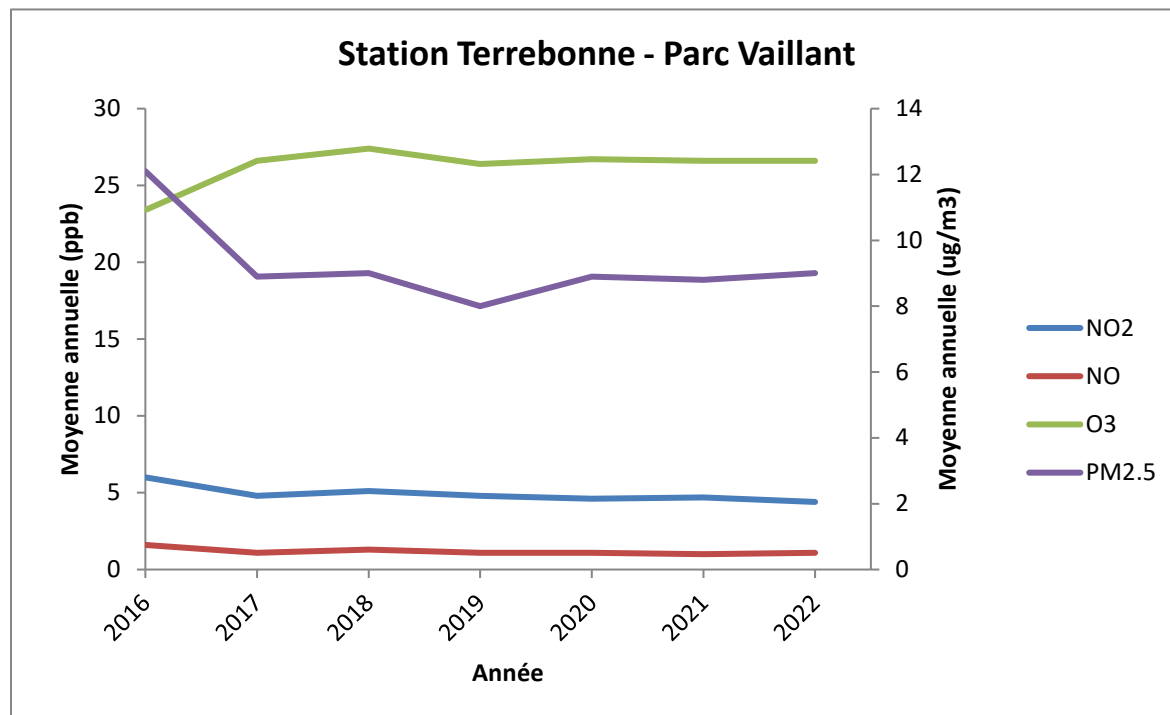


Figure 35 : Évolution des moyennes annuelles des contaminants atmosphériques mesurés à la station Terrebonne - Parc Vaillant (2016-2022)

* Le NO₂, le NO et l'O₃ sont mesurés en ppb alors que les PM2.5 sont mesurés en µg/m³

Entre 2016 et 2022, il y a une différence relative de -27 % pour le NO₂, -31 % pour le NO et -26 % pour le PM2.5. Par contre, l'O₃ a augmenté de 14 %.

Tenant compte de la contribution des PM2.5 à la qualité d'air, la région tient à multiplier les points de surveillance de ces particules en dehors des stations Charette et Parc Vaillant. En 2023, le territoire de Lanaudière possédait deux capteurs de PM2.5 de type PurpleAir situés au sein de la communauté Atikamekw de Manawan et de la ville de Lavaltrie⁸⁸. L'installation d'autres capteurs est en cours, en concertation avec le MELCCFP, pour mieux couvrir le territoire.

Les CC engendreront plusieurs atteintes à l'atmosphère en favorisant des conditions propices à une mauvaise qualité de l'air (ex. : humidité, chaleur). Les projections à l'horizon 2050, prévoient une augmentation, avec un degré d'incertitude, des concentrations de particules fines PM2.5 au Sud canadien, ainsi qu'une hausse des concentrations diurnes estivales de l'ozone au-dessus des régions industrialisées du Sud-est canadien¹⁵. Malgré l'absence de projections d'augmentation importante des *Feux de forêt et de végétation* dans Lanaudière, sa qualité d'air pourrait baisser sous l'influence de ceux ayant lieu ailleurs dans la province ou au Canada. Cette situation a été vécue pendant l'été 2023, où plusieurs feux de forêt se sont déclenchés en Abitibi-Témiscamingue, sur la Côte-Nord et dans le Nord-

du-Québec, créant d'immenses panaches de fumée qui ont migré vers le sud de la province⁹⁹. Cela a donné plusieurs jours de mauvaise qualité de l'air dans plusieurs municipalités de la région.

Pollens allergènes

Globalement, l'augmentation des températures et de la concentration du CO₂ influence les espèces végétales en entraînant des changements dans la production, la libération, la distribution et la dispersion des aéroallergènes, de même que dans la concentration de protéines allergènes contenues dans le pollen⁴⁰.

Sous l'effet du réchauffement des températures moyennes, Lanaudière connaîtra à l'horizon 2050 un rallongement de la saison de croissance, qui atteindra 617,59 jours, par rapport à l'indicateur degrés-jours de croissance (5 °C) (nombre cumulé de jours où la température moyenne quotidienne franchit 5 °C), en comparaison avec la période historique (annexe 24). En même temps, les prévisions annoncent davantage de précipitations maximales non hivernales, ainsi que des événements liés aux orages/tempêtes (voir la section *Précipitations extrêmes et tempêtes*). Ces conditions combinées sont favorables à une augmentation de la production et de la dispersion des pollens, malgré les données manquantes sur la concentration des protéines allergènes dans le pollen.

Le portrait régional des pollens allergènes reste à compléter avec des données du terrain reflétant les proportions des espèces végétales émettrices des différents types de pollens. L'herbe à poux, faisant partie des herbacées, est à elle seule responsable d'environ 75 % des allergies saisonnières⁹⁰ et nécessite une surveillance particulière, en vue d'en renforcer le contrôle dans les municipalités de la région, dans le cadre de la Stratégie québécoise de réduction de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes (SQRPA).

Portraits populationnels

Les données populationnelles ont été analysées par MRC dans le but de souligner les particularités territoriales en regard des catégories suivantes : démographie (données de 2021, projections pour 2031), revenu (données de 2016), qualité de logement (données de 2016), isolement social (données de 2016), maladies chroniques (données de 2016-2017), consommation de cigarettes, alcool et drogues (données de 2016-2017).

MRC Les Moulins

Territoire réparti par secteurs

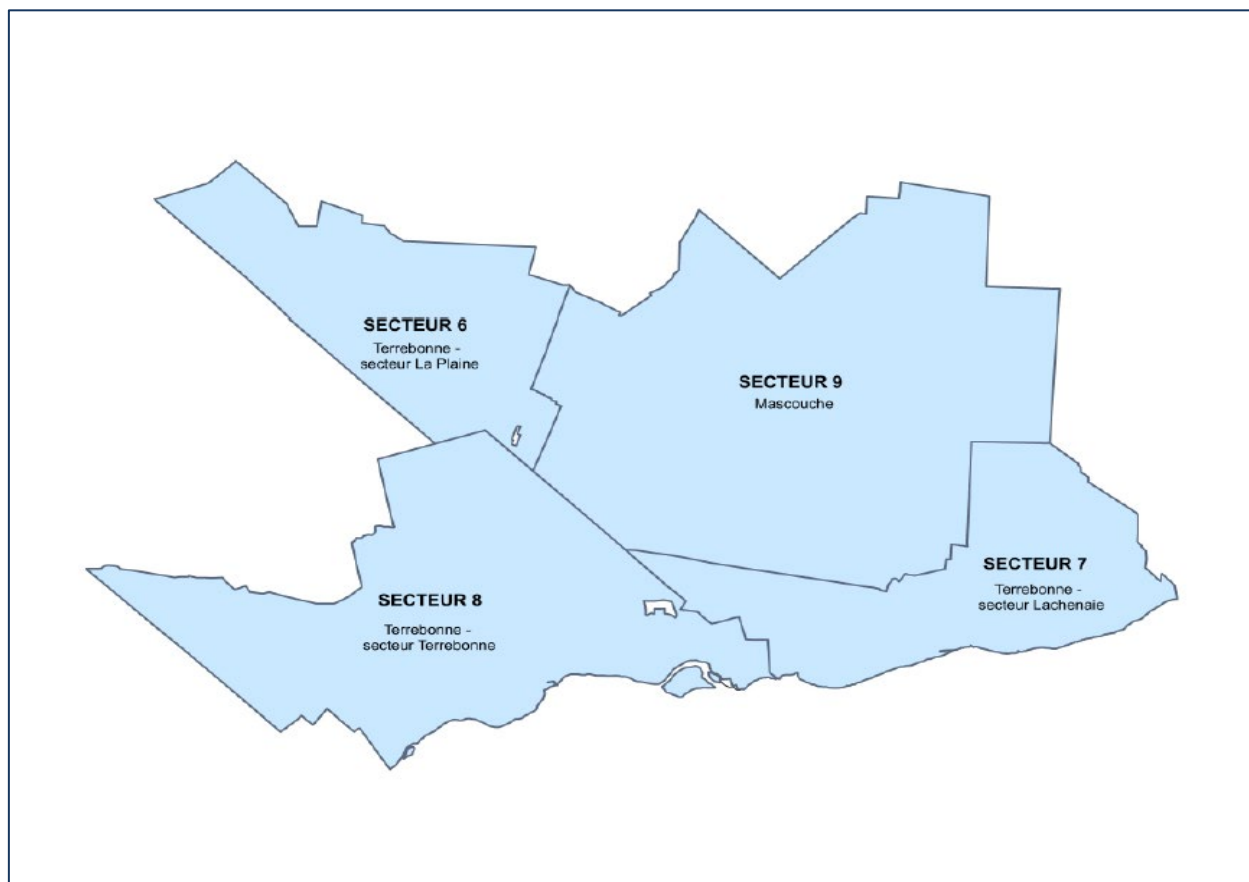


Figure 36 : Aperçu de la répartition de Les Moulins par secteurs

Légende :

- Secteur 6 : Terrebonne (secteur La Plaine);
- Secteur 7 : Terrebonne (secteur Lachenaie);
- Secteur 8 : Terrebonne (secteur Terrebonne);
- Secteur 9 : Mascouche.

Source : (v)

Portrait de la population moulinoise : les traits principaux

Données démographiques (2021, projections 2031)	<ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC la plus peuplée de la région (32 % de la population lanadoise); ○ Les enfants de 0-14 ans représentent un peu moins du 1/4 de la population; ○ Pourcentage des personnes sensibles en raison de l'âge (enfants et personnes âgées) correspond au 1/3 de la population; ○ Augmentation projetée de la population des moins de 20 ans de 1,5 % en 2031 (25 % de la population en 2021); ○ Vieillesse très rapide de la population comparée au Québec. ○ Augmentation de la proportion des personnes de 65 ans et plus de 52 % en 2031 (16 % de la population moulinoise en 2021); ○ La population est environ à moitié masculine et à moitié féminine;
Revenu (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ MRC matériellement favorisée; ○ Proportion plus forte de personnes à revenu élevé (1 personne sur 6); <u>Secteurs 6, 7 et 8</u> ○ Fraction légèrement plus élevée des personnes de 65 ans et plus se trouvant sous la mesure du panier de consommation (proportion sous la moyenne provinciale).
Qualité du logement (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de vulnérabilité particulière : forte proportion des logements récents (construits entre 1981 et 2016) et faible proportion de logements nécessitant des réparations majeures.
Isolement social (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 aîné sur 5 vit seul; ○ L'isolement social (familles monoparentales et personnes vivant seules) dépasse la moyenne québécoise.
Maladies chroniques (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée de l'hypertension artérielle et d'asthme comparée à la moyenne du Québec; ○ 1 personne sur 10 souffre de troubles mentaux (proportion plus faible qu'ailleurs).
Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues relativement moins importante dans le RLS Sud comparée à la région (19,9 % vs 21,8 %; 17,3 % vs 18,4 %); ○ Consommation d'alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires d'alcool de 5,5 %.

MRC de L'Assomption

Territoire réparti par secteurs

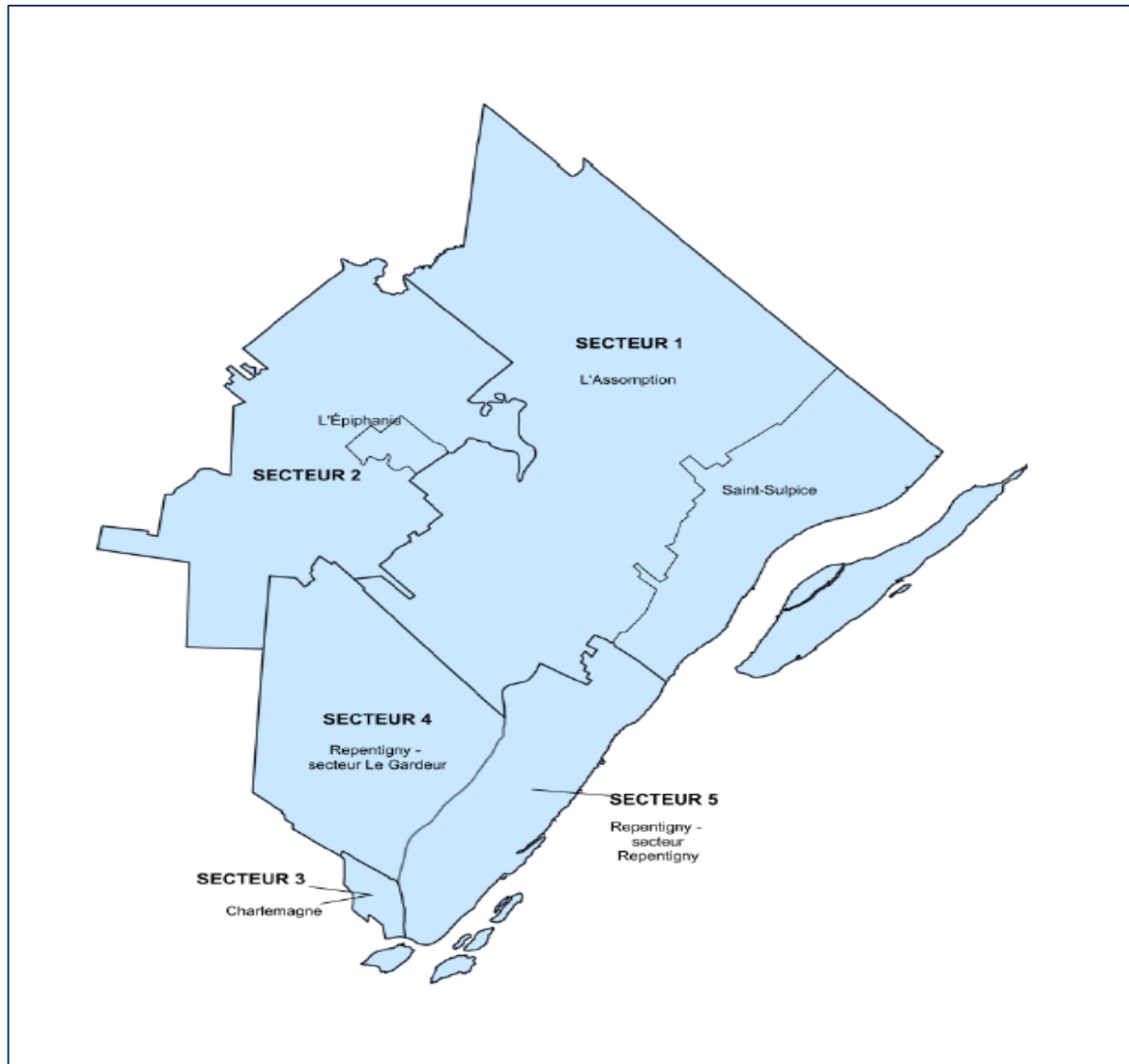


Figure 37 : Aperçu de la répartition de L'Assomption par secteurs

Légende :

- Secteur 1 : L'Assomption et Saint-Sulpice
- Secteur 2 : L'Épiphanie (ville et paroisse)
- Secteur 3 : Charlemagne
- Secteur 4 : Repentigny (secteur Le Gardeur)
- Secteur 5 : Repentigny (secteur Repentigny)

Source: (w)

Portrait de la population de L'Assomption : les traits principaux

<p>Données démographiques (2021, 2031 (projections))</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Deuxième MRC dans la région en termes de population (25 % de la population lanaudoise); ○ Les enfants de 0-14 ans représentent un peu moins du 1/4 de la population; ○ Les personnes sensibles en raison de l'âge (enfants et personnes âgées) représentent 1/3 de la population; ○ Augmentation importante prévue de personnes de 65 ans et plus (de 20 % en 2021 à 25 % en 2031), dans le secteur 1 en particulier; ○ Projection d'augmentation importante de toute la population (+5,8 %).
<p>Revenu (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ MRC matériellement favorisée, à l'exception du secteur 2 (presque le double des personnes à faible revenu comparé aux autres secteurs); <u>Secteurs 1, 4 et 5</u> ○ Proportion des personnes à revenu élevé est plus importante que dans les autres MRC. <u>Secteur 2</u> ○ Parmi les secteurs ayant le plus haut indice de défavorisation matérielle dans la région; ○ Proportions de personnes à faible revenu (12 %) et personnes de plus de 65 ans ayant un faible revenu (7,4 %) dépassent le niveau provincial.
<p>Qualité du logement (2016)</p>	<p><u>Secteur 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Qualité des logements légèrement inférieure (plus de logements nécessitant des réparations majeures comparées aux autres secteurs, mais dans la moyenne québécoise).
<p>Isolement social (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Isolement social (familles monoparentales et personnes vivant seules) ne semble pas important; ○ 25 % des aînés vivent seuls. <u>Secteur 3</u> ○ Défavorisation sociale importante (les pourcentages de personnes de 15-64 ans vivant seules et des familles monoparentales dépassent le niveau provincial).
<p>Maladies chroniques (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée de diverses maladies chroniques comparée au Québec (hypertension artérielle, asthme, diabète); ○ Prévalence des troubles mentaux plus élevée comparée au Québec.
<p>Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues relativement moins importante dans le RLS Sud comparée à la région (19,9 % vs 21,8 %; 17,3 % vs 18,4 %); ○ Consommation d'alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires de consommation d'alcool de 5,5 %.

MRC de D'Autray

Territoire réparti par secteurs

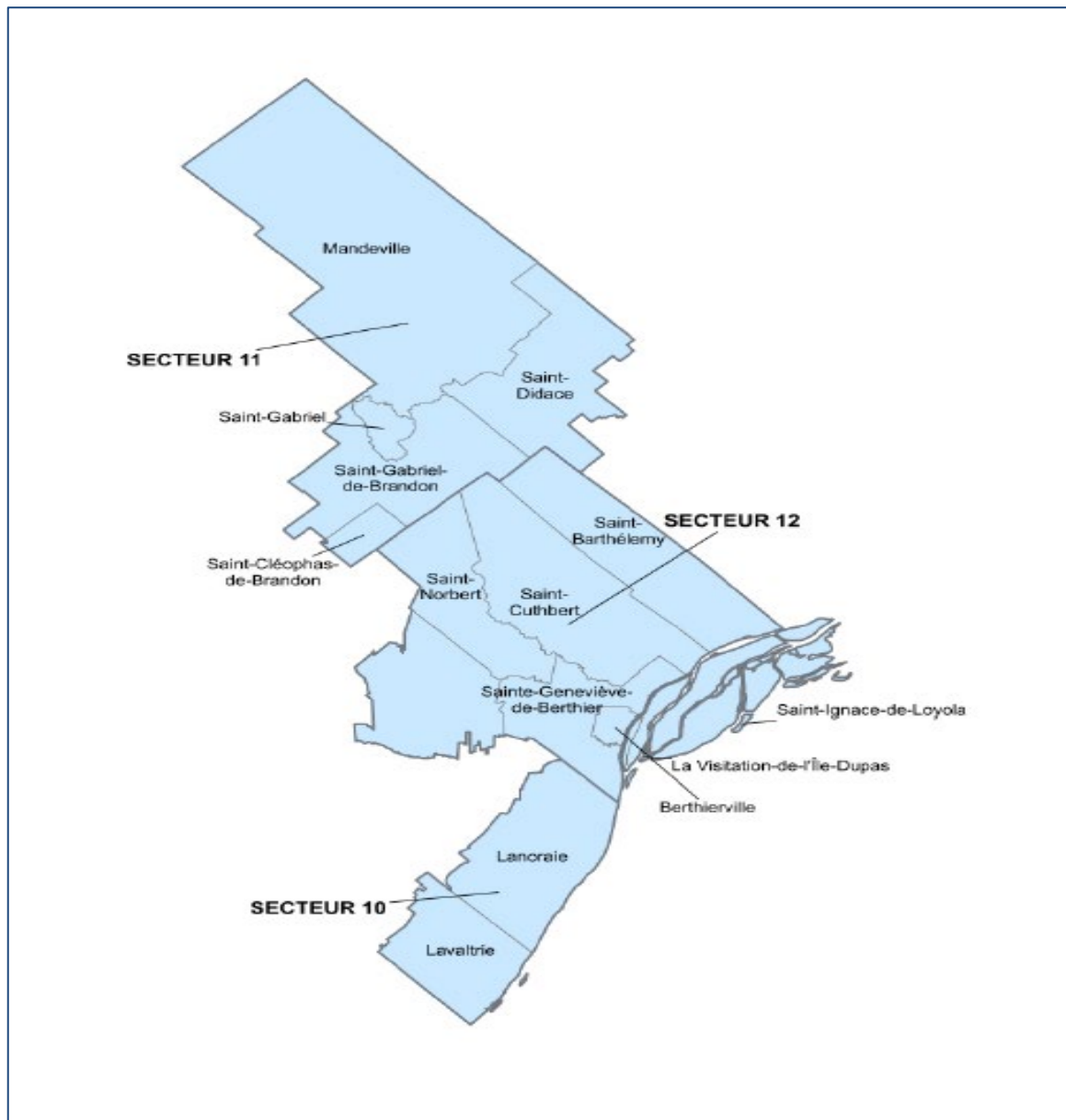


Figure 38 : Aperçu de la répartition de D'Autray par secteurs

Légende :

Secteur 10 : Lanoraie et Lavaltrie;

Secteur 11 : Mandeville, Saint-Cléophas-de-Brandon, Saint-Didace, Saint-Gabriel et Saint-Gabriel-de-Brandon;

Secteur 12 : Berthierville, La Visitation-de-l'Île Dupas, Saint-Barthélemy, Saint-Cuthbert, Sainte-Élisabeth, Sainte-Geneviève de Berthier, Saint-Ignace-de-Loyola et Saint-Norbert.

Source : (x)

Portrait de la population de D’Autray : les traits principaux

Données démographiques (2021, 2031 (projections))	<ul style="list-style-type: none"> ○ Quatrième MRC de la région en termes de population (8,3 % de la population Lanaudoise) et le taux de croissance le plus bas pour 2031 (3,2 %); ○ Les enfants de 0-14 ans représentent un peu moins du 1/4 de la population; ○ Les personnes de 65 ans et plus représentent 23 % de la population (2021), projection pour 2031 (30 %); ○ Les personnes sensibles en raison de l’âge (enfants et personnes âgées) représentent 1/3 de la population; ○ La population est environ à moitié masculine et à moitié féminine.
Revenu (2016)	<p><u>Secteurs 11 et 12</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Part considérable de la population vivant avec un faible revenu; ○ Proportion plus importante (comparativement à la région et au Québec) des personnes de 65 ans et plus ayant un faible revenu.
Qualité du logement (2016)	<p><u>Secteurs 11 et 12</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La majorité des logements ont été construits avant 1980; ○ Une proportion élevée de logements nécessite des réparations majeures.
Isolement social (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ L’isolement social (familles monoparentales et personnes vivant seules) est très élevé dans le secteur 11 et élevé dans le secteur 12; ○ Proportion de 21 à 40 % des personnes de 65 ans et plus vivant seules.
Maladies chroniques (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée de diverses maladies chroniques qu’au Québec, particulièrement des maladies des systèmes respiratoire et circulatoire; ○ La MRC affiche une prévalence des troubles mentaux ainsi qu’un taux de suicide plus élevé qu’au Québec.
Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues dans le RLS Nord dépasse relativement celle de la région (24,3 % vs 21,8 %; 19,9 % vs 18,4 %); ○ Consommation d’alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires de consommation d’alcool de 5,5 %.

MRC de Joliette

Territoire réparti par secteurs

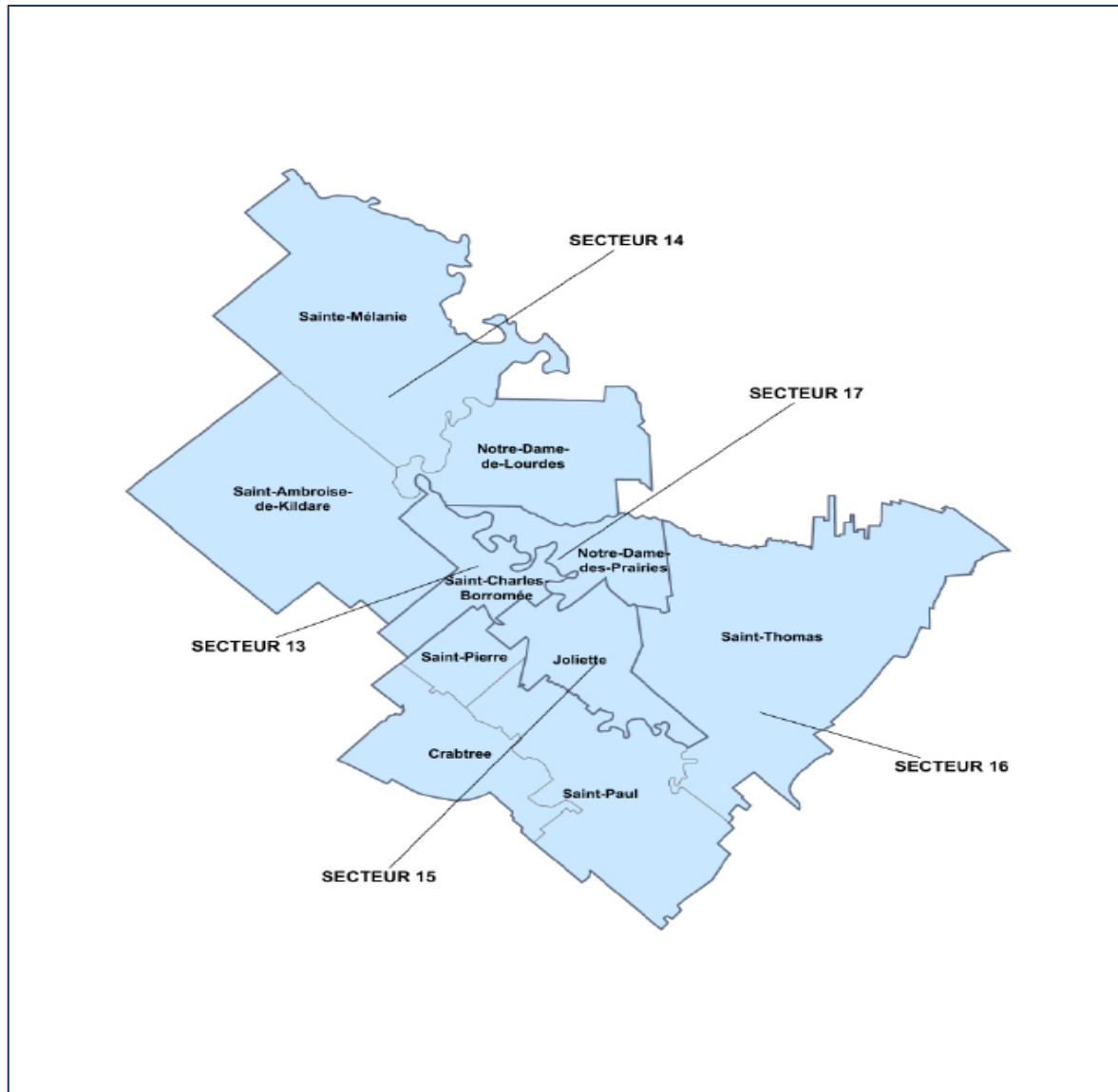


Figure 39 : Aperçu de la répartition de Joliette par secteurs

Légende :

Secteur 13 : Saint-Charles-Borromée;

Secteur 14 : Notre-Dame-de-Lourdes, Saint-Ambroise-de-Kildare et Sainte-Mélanie;

Secteur 15 : Joliette;

Secteur 16 : Crabtree, Saint-Paul, Saint-Pierre et Saint-Thomas;

Secteur 17 : Notre-Dame-des-Prairies.

Source : (y)

Portrait de la population de la MRC de Joliette : les traits principaux.

<p>Données démographiques (2021, 2031 (projections))</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Troisième MRC de la région en termes de population (13 % de la population lanadoise), taux de croissance 8,4 % pour 2031; ○ Les enfants de 0-14 représentent 1/4 de la population (17,9 % et 19,2 % dans les secteurs, 14 et 16 respectivement); ○ Les personnes sensibles en raison de l'âge (enfants et personnes âgées) représentent 1/3 de la population; ○ Les personnes de 65 et plus représentent 26 % de la population (35 % en 2031), secteur 15; ○ La population est environ à moitié masculine et à moitié féminine.
<p>Revenu (2016)</p>	<p><u>Secteur 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Part considérable de la population avec un faible revenu; ○ Indice de défavorisation sociale plus haut comparé aux autres secteurs; ○ Proportion plus importante de personnes de 65 ans et plus ayant un faible revenu; ○ Ailleurs dans la MRC, la proportion des personnes à revenu élevé est parmi les plus faibles de la région.
<p>Qualité du logement (2016)</p>	<p><u>Secteur 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Proportion plus élevée des logements construits avant 1960. <p><u>Secteurs 15 et 16</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Davantage de logements nécessitant des réparations majeures; ○ Ailleurs, la qualité des logements ne se démarque pas beaucoup du Québec ni de la région.
<p>Isolement social (2016)</p>	<p><u>Secteurs 13 et 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Isolement social (familles monoparentales et personnes vivant seules) est globalement assez présent. <p><u>Secteur 15</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Proportion plus élevée des personnes de 65 ans vivant seules (plus du 1/3 des aînés vivent seuls).
<p>Maladies chroniques (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée qu'au Québec de personnes souffrant de diverses maladies chroniques (maladies des systèmes respiratoire et circulatoire, diabète); ○ Prévalence plus élevée des troubles mentaux par rapport au Québec.
<p>Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues dans le RLS Nord dépasse relativement celle de la région (24,3 % vs 21,8 %; 19,9 % vs 18,4 %); ○ Consommation d'alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires d'alcool de 5,5 %.

MRC de Montcalm

Territoire réparti par secteurs

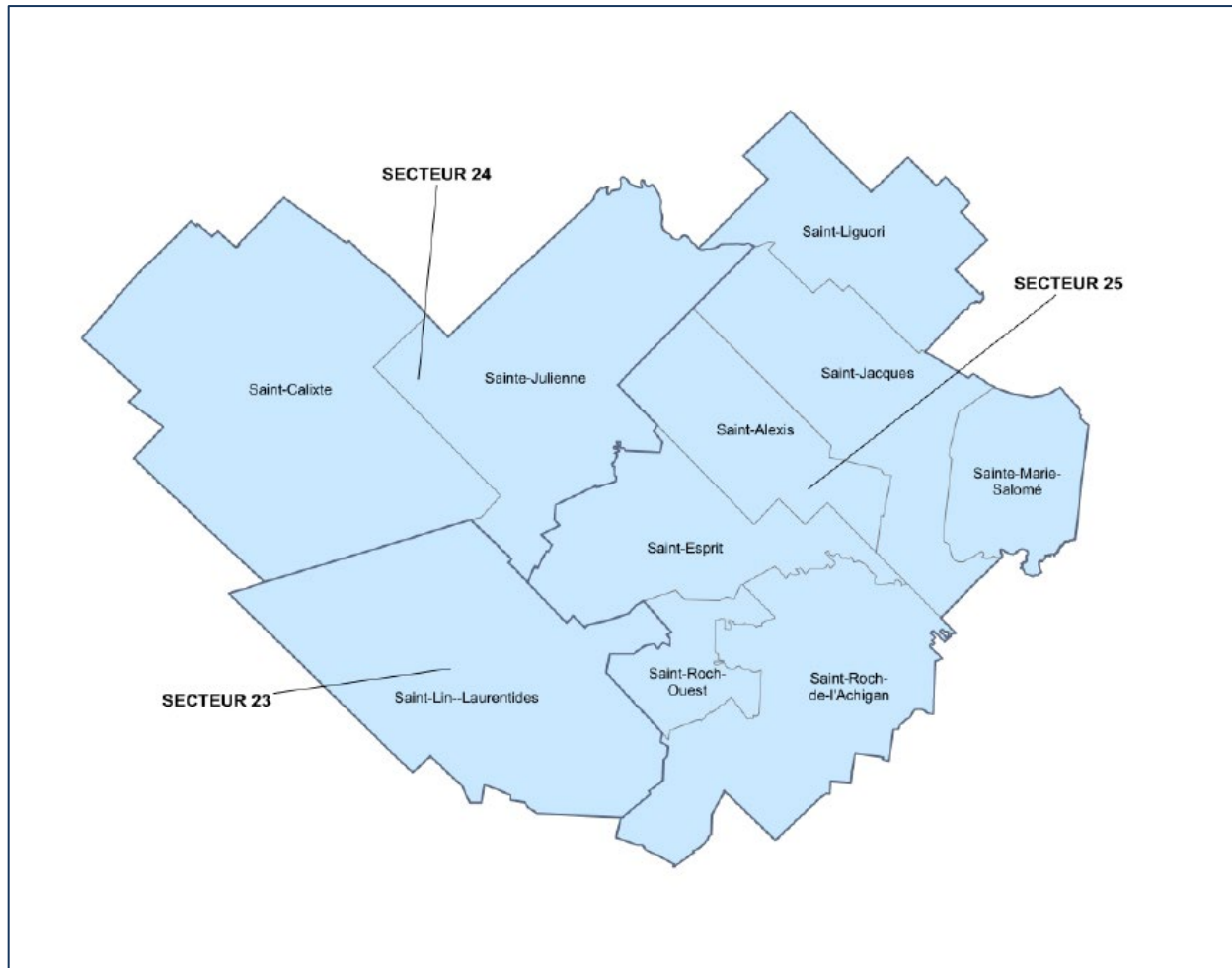


Figure 40 : Aperçu de la répartition de Montcalm par secteurs

Légende :

Secteur 23 : Saint-Lin-Laurentides;

Secteur 24 : Saint-Calixte et Sainte-Julienne;

Secteur 25 : Saint-Alexis, Saint-Esprit, Saint-Jacques, Saint-Liguori, Saint-Roch-de-l'Achigan, Saint-Roch-Ouest et Sainte-Marie-Salomé.

Source : (z)

Portrait de la population de Montcalm : les traits principaux.

Données démographiques (2021, 2031 projections)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sixième MRC de la région en termes de population (11 % de la population Lanaudoise), taux de croissance de 10 % pour 2031, spécialement à Saint-Lin-Laurentides; ○ Les enfants de 0-14 ans représentent un peu moins du 1/4 de la population; ○ Les personnes sensibles en raison de l'âge (enfants et personnes âgées) représentent le 1/3 de la population; ○ La proportion des personnes de 65 et plus est inférieure au niveau provincial, cependant une augmentation importante est projetée (de 16 % en 2021, à 21 % en 2031); ○ La population est environ à moitié masculine et à moitié féminine.
Revenu (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Part non négligeable des Montcalmois vit avec un faible revenu (secteur 24, en particulier); ○ Proportion importante de personnes âgées de 65 ans et plus sous la mesure du panier de consommation (secteur 23); ○ Proportion de personnes à revenu élevé plus faible qu'ailleurs dans la région.
Qualité du logement (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC dépasse la moyenne québécoise en termes de logements construits entre 1961 et 1980, et ceux nécessitant de grandes réparations. <p><u>Secteur 24</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Forte proportion des logements nécessitant des réparations majeures et ceux construits entre 1961 et 1980. <p><u>Secteur 25</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concentration de logements construits avant 1960.
Isolement social (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Un aîné sur 5 vit seul. <p><u>Secteur 24</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Isolement social légèrement plus élevé, comparé au reste de la MRC, mais reste dans la moyenne québécoise.
Maladies chroniques (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée comparée au Québec de diverses maladies chroniques (respiratoires, cardiovasculaires, diabète); ○ Prévalence des troubles mentaux plus élevée (et taux de suicide plus élevé) que dans l'ensemble du Québec.
Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues dans le RLS Nord dépasse relativement celle de la région (24,3 % vs 21,8 %; 19,9 % vs 18,4 %); ○ Consommation d'alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires de consommation d'alcool de 5,5 %.

MRC de Matawinie

Territoire réparti par secteurs

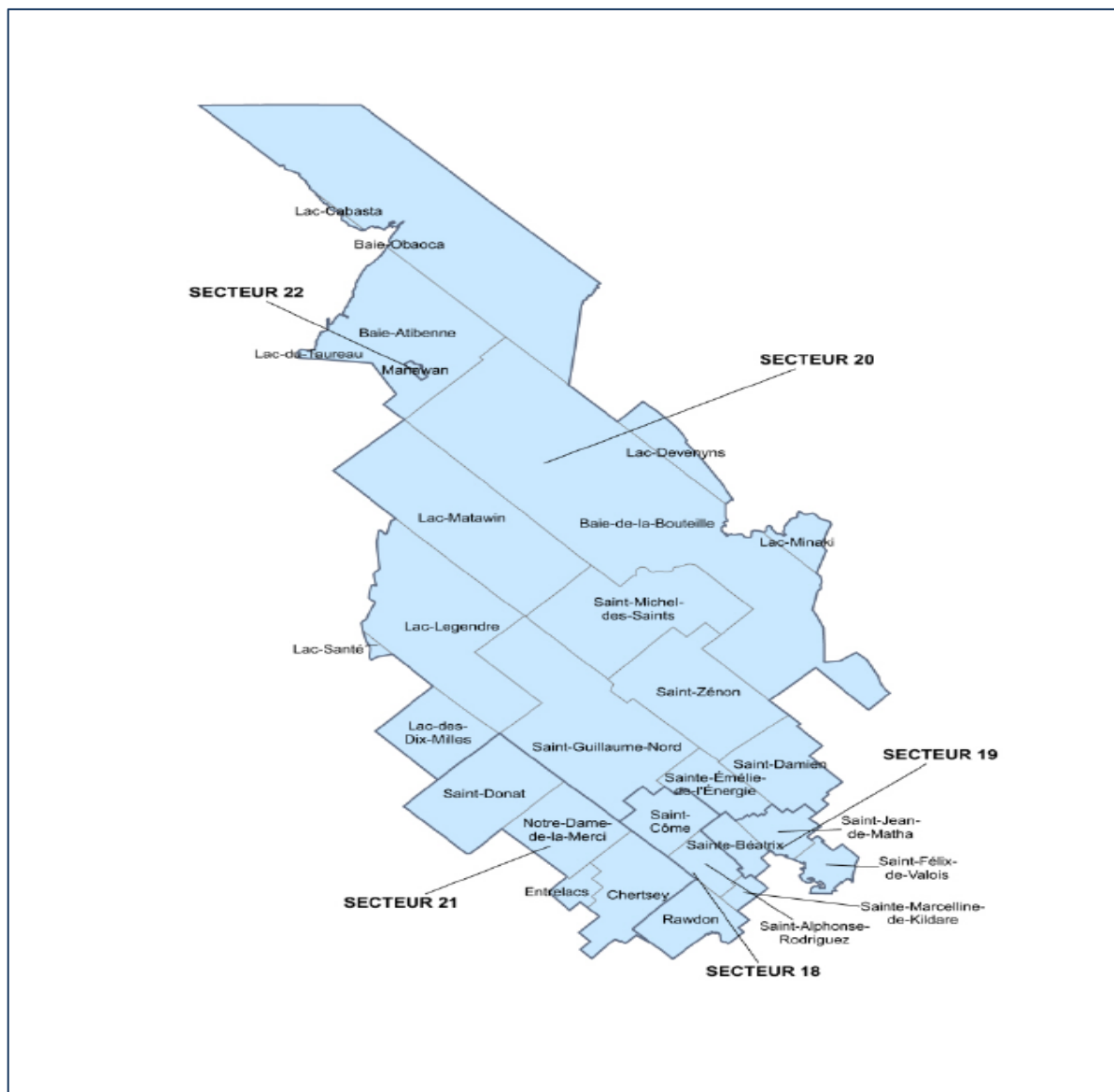


Figure 41 : Aperçu de la répartition de Matawinie par secteurs

Légende :

Secteur 18 : Rawdon, Saint-Alphonse-Rodriguez, Saint-Côme et Sainte-Marcelline-de-Kildare;

Secteur 19 : Saint-Béatrix, Saint-Félix-de-Valois et Saint-Jean-de-Matha;

Secteur 20 : Saint-Damien, Sainte-Émélie-de-l'Énergie, Saint-Guillaume-Nord, Saint-Michel-des-Saints (TNO), Saint-Zénon et onze autres TNO ;

Secteur 21 : Chertsey, Entrelacs, Notre-Dame-de-la-Merci et Saint-Donat;

Secteur 22 : Manawan.

*TNO : Territoire non organisé désigne toute entité géographique qui ne forme pas une municipalité, ou une réserve indienne.

Source : (aa)

Portrait de la population de Matawinie : les traits principaux.

<p>Données démographiques (2021, 2031 projections)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cinquième MRC de la région en termes de population (10 % de la population Lanaudoise), taux de croissance 6,2 %; ○ Densité populationnelle faible (5,3 hab/km²), mais très inégale (secteur 22 : 258,4 hab/km²; secteur 20 : 0,9 hab/km²); ○ Les enfants de 0-14 ans représentent un peu moins du 1/4 de la population générale (1/3 dans le secteur 22); ○ Les personnes de 65 et plus représentent 28 % de la population générale (33 % prévue en 2031); ○ Les personnes sensibles en raison de l'âge (enfants et personnes âgées) représentent au moins 1/3 des Matawiniens; ○ Forte proportion de communautés autochtones dans la MRC comparée au reste de la région (secteur 22); ○ La population est environ à moitié masculine et à moitié féminine.
<p>Revenu (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 12,6 % de la population de la MRC vivant avec un faible revenu, dépassant la région et la province, dont 4,6 % de personnes de 65 ans et plus (14 % dans le secteur 20, données non disponibles pour le secteur 22). <p><u>Secteur 20</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prédominance des personnes de plus de 65 ans vivant avec un faible revenu comparé aux autres secteurs (2 fois plus).
<p>Qualité du logement (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prédominance des logements de la MRC construits avant 1980; ○ Taux élevé de logements nécessitant des réparations majeures dans la plupart des secteurs.
<p>Isolement social (2016)</p>	<p><u>Secteurs 20 et 21</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Proportion des familles monoparentales et personnes vivant seules, est plus élevée que la moyenne québécoise. <p><u>Secteur 18</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plus haut indice de défavorisation sociale dans la MRC.
<p>Maladies chroniques (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prévalence plus élevée comparée au Québec de diverses maladies chroniques (maladies des systèmes respiratoire et circulatoire), et de mortalité liée au cancer (2014-2018).
<p>Consommation : Cigarettes, alcool et drogues (2016-2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Consommation des cigarettes et de drogues dans le RLS Nord dépasse relativement celle de la région (24,3 % vs 21,8 %; 19,9 % vs 18,4 %); ○ Consommation d'alcool pour les plus de 18 ans est disponible uniquement pour la région (83,6 %), avec une proportion des personnes de 12 ans et plus ayant un dépassement des limites hebdomadaires de consommation d'alcool de 5,5 %.

Portraits de l'adaptation

L'adaptation sera davantage couverte lors de la phase PARC du projet, afin de dresser des portraits complets pour chaque MRC. En attendant, les connaissances actuelles ont permis de réaliser quelques constats :

- Le verdissement est la mesure la plus déployée dans la région, vu le coût et l'effort nécessaires relativement bas. Néanmoins, la mesure vise souvent un objectif esthétique, sans être préalablement destinée à lutter contre les îlots de chaleur;
- Certains aléas bénéficient davantage de plans et de réglementations à des fins de planification et de gestion, comme *Inondations* et *Glissements de terrain*. L'ensemble des MRC ont inclus dans leurs schémas de développement et d'aménagement des cartes des zones inondables et de celles exposées aux glissements de terrain. Elles y ont précisé également les règles encadrant la construction et les travaux dans ces lieux. Les *Précipitations extrêmes* sont aussi visées par quelques mesures présentes dans les réglementations sur les cours d'eau et les plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH), que certaines MRC ont finalisées et d'autres sont en cours de réaliser (annexes 29 à 34);
- La capacité de réponse des MRC en cas d'ÉME liés aux aléas *Inondations*, *Précipitations extrêmes et tempêtes* et *Glissements de terrain* varie entre faible et modéré selon l'appréciation des conseillers du MSP;
- En évaluant la capacité d'adaptation institutionnelle dans les MRC de la région (annexes 29 à 34), une différence s'observe entre celles du nord et du sud. Cela pourrait être lié aux moyens financiers et humains mis à contribution pour rehausser la résilience dans ces territoires;
- La composition des MRC pourrait jouer un rôle dans la répartition efficace des mesures d'adaptation. Celles qui comptent de grandes municipalités avec des populations denses, comme *Les Moulins* et *L'Assomption*, auraient plus de chance d'atteindre davantage de personnes vulnérables avec les mesures d'adaptation déployées. Tandis que, dans les MRC qui comptent plusieurs petites municipalités, comme c'est le cas de *Montcalm* et de *Matawinie*, il serait possible que l'effort d'adaptation soit plus difficile à réaliser étant donné les besoins multiples et variés;
- Les villes de Terrebonne⁹¹ et Repentigny⁹² ont élaboré leurs propres plans d'adaptation, grâce à leurs participations en 2021 au Programme de soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale (PIACC) portés par le MAMH et le MSP et découlant du PACC 2013-2020. En l'occurrence, les mesures proposées par ces plans seront mises en œuvre prochainement après avoir été validées par le MAMH.

Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité

Région

Résultats de l'évaluation de l'exposition régionale aux aléas

L'application des échelles qualitatives a permis d'évaluer d'abord l'intensité régionale des aléas (annexes 35 à 44), ensuite la probabilité d'occurrence pour les mêmes aléas (annexes 45 à 54). Les résultats ont été associés selon la formule : Exposition = Intensité + Probabilité d'occurrence. Les niveaux d'exposition régionale aux aléas étudiés sont présentés dans le Tableau 9 :

Tableau 9 : Résultats de l'évaluation de l'exposition régionale

Aléas	Intensité	Probabilité d'occurrence future	Niveau d'exposition régionale
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Exposition aux rayons UV</i>	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Inondations</i>	Élevé	Modéré	Élevé
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Faible	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Pollution atmosphérique</i>	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Pollens allergènes</i>	Modéré	Modéré	Modéré

*Pour certains aléas, la moyenne des niveaux d'intensité et d'occurrence combinés n'aboutissait pas à un résultat concluant. C'était le cas pour les aléas *Inondations* (élevé/modéré, ou 2,5) et *Sécheresses* (modéré/faible, ou 1,5). Il a été décidé d'octroyer un niveau «élevé» pour *Inondations*, du fait que cet aléa a généré le plus d'événements dans la région (321 inondations). Dans la même optique, la moyenne pour *Sécheresses* est passée à «modéré», en regard des pénuries ponctuelles signalées dans plusieurs municipalités.

Principaux constats de l'évaluation de l'exposition régionale

Les aléas auxquels les Lanaudois seront le plus exposés à l'horizon 2050 seraient *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Inondations* et *Précipitations extrêmes et tempêtes*. Par ailleurs, l'exposition au reste des aléas sera modérée.

Résultats de l'évaluation régionale des conséquences potentielles

En s'appuyant sur les échelles qualitatives d'évaluation de la mortalité (directe et indirecte) et des impacts sur la santé physique et psychosociale, une évaluation régionale des conséquences potentielles (Conséquences potentielles = Mortalité + Impacts à la santé) a pu être réalisée (annexes : 14-23). Les résultats ont été regroupés par aléa dans le Tableau 10 :

Tableau 10 : Résultats de l'évaluation des conséquences potentielles pour la région

Aléas	Mortalité		Impacts sur la santé		Niveau des conséquences potentielles
	Directe	Indirecte	Physique	Psychosociale	
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Exposition aux rayons UV</i>	Négligeable	Faible	Modéré	Négligeable	Faible
<i>Inondations</i>	Faible	Modéré	Élevé	Élevé	Modéré
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Faible	Faible	Modéré	Élevé	Modéré
<i>Vecteurs de maladie et zoonoses</i>	Négligeable	Faible	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Sécheresses</i>	Négligeable	Faible	Modéré	Élevé	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Faible	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré
<i>Pollution atmosphérique</i>	Faible	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Pollens allergènes</i>	Négligeable	Faible	Élevé	Élevé	Modéré

Principaux constats de l'évaluation des conséquences potentielles pour la région

Les conséquences potentielles les plus lourdes seraient liées aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* et *Précipitations extrêmes et tempêtes*. Cela est attribuable à la mortalité directe et indirecte qu'ils peuvent engendrer, ainsi qu'à leurs divers impacts sur la santé physique et psychologique. Les autres aléas confondus, en dehors de l'aléa *Exposition aux rayons UV* (conséquences potentielles faibles), impliquent des conséquences jugées modérées.

Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité régionale

Ainsi, la vulnérabilité régionale aux différents aléas sélectionnés a été évaluée, en utilisant la matrice de risque adaptée pour l'évaluation de la vulnérabilité. La figure 42 présente les résultats par aléas :

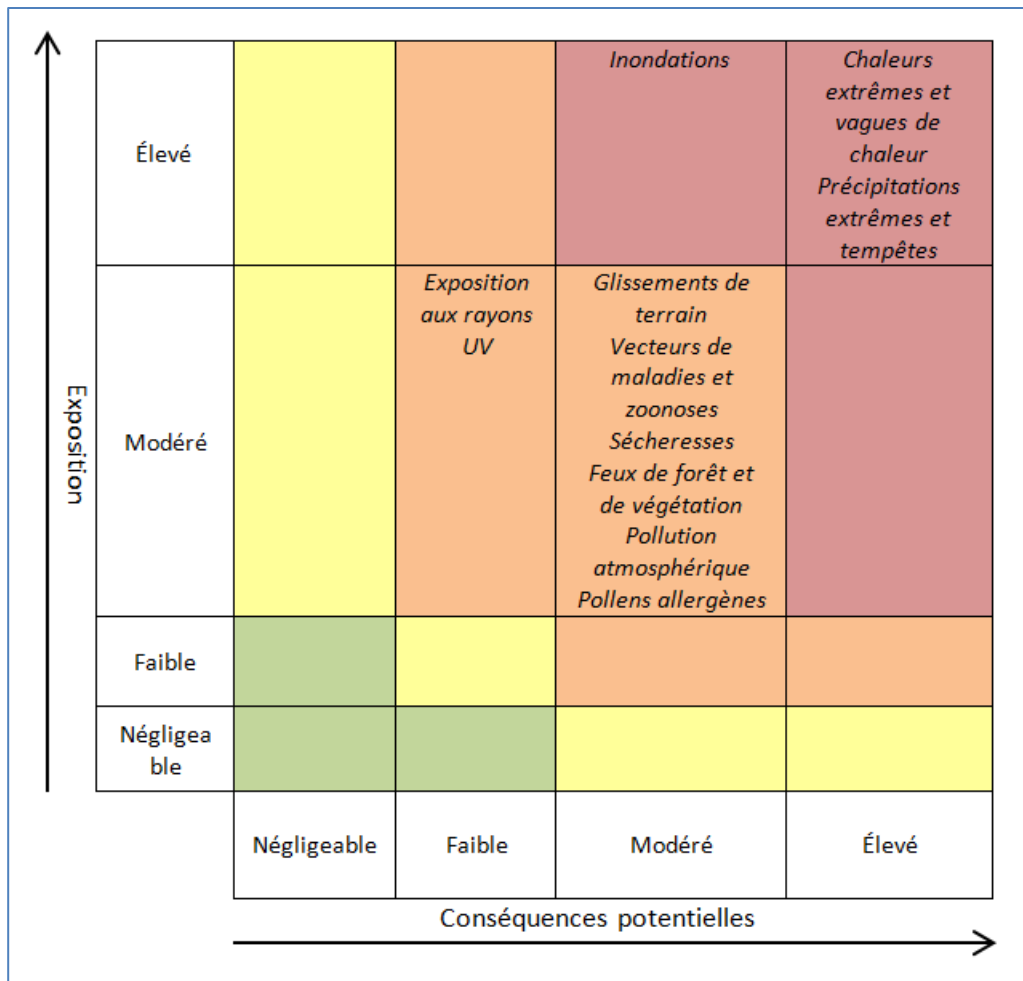


Figure 42 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité régionale aux aléas sélectionnés

Principaux constats de l'évaluation de la vulnérabilité régionale

À l'horizon 2050, les Lanaudois seront particulièrement vulnérables aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Inondations* et *Précipitations extrêmes et tempêtes*. Le niveau de vulnérabilité sera modéré pour les autres aléas.

MRC

Résultats d'évaluation de l'exposition aux aléas sélectionnés dans les MRC

Pour réaliser l'évaluation de l'exposition des MRC aux aléas étudiés, la probabilité d'occurrence historique et projetée des aléas par MRC a été évaluée (annexes 1 à 7). Parallèlement, il a été considéré que l'intensité de ces aléas dans les MRC serait identique à celle dans la région, puisque les données collectées ne fournissaient pas les spécificités de l'intensité des aléas pour chaque MRC. L'association de la probabilité d'occurrence future évaluée de chaque aléa par MRC avec son intensité (Exposition = Intensité + Probabilité d'occurrence) a permis de définir le niveau d'exposition pour chaque territoire. Les résultats sont regroupés dans les Tableaux 11 et 12 :

*La moyenne des niveaux combinés de l'intensité et de la probabilité d'occurrence future n'aboutissait pas à un résultat concluant dans certains cas (ex. *Glissement de terrain* pour la MRC de *Joliette* : ++/+++ , ou 2,5). Pour résoudre ce problème, il a été décidé de prendre en considération l'occurrence historique de l'aléa dans la MRC. Cela a concerné les aléas dont un historique d'évènements est disponible comme *Inondations*, *Précipitations extrêmes et tempêtes*, *Glissements de terrain*, *Feux de forêt et de végétation*. De ce fait, le niveau d'exposition à l'aléa *Glissements de terrain* à *Joliette* est passé à « élevé ». Par contre, pour les aléas dont l'historique est indisponible, ou relativement discutables (*Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Vecteurs de maladies et zoonoses*), il a été décidé d'égaliser le niveau d'exposition à celui de l'occurrence probable future, puisqu'elle est spécifique à la MRC, contrairement à l'intensité.

Tableau 11 : Résultats des évaluations de l'exposition aux aléas sélectionnés dans les MRC (Les Moulins, L'Assomption, D'Autray)

Aléas	Évaluation de l'exposition par MRC						
	Intensité (identique à la région)	<i>Les Moulins</i>		<i>L'Assomption</i>		<i>D'Autray</i>	
		Probabilité d'occurrence future	Exposition	Probabilité d'occurrence future	Exposition	Probabilité d'occurrence future	Exposition
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Inondation</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré

Tableau 12 : Résultats des évaluations de l'exposition aux aléas sélectionnés dans les MRC (Joliette, Montcalm et Matawinie)

Aléas	Évaluation de l'exposition par MRC						
	Intensité (identique à la région)	<i>Joliette</i>		<i>Montcalm</i>		<i>Matawinie</i>	
		Probabilité d'occurrence future	Exposition	Probabilité d'occurrence future	Exposition	Probabilité d'occurrence future	Exposition
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Inondations</i>	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Modéré	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé

Principaux constats de l'évaluation de l'exposition des MRC

- La MRC de *Joliette* aura une exposition élevée aux aléas *Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, Glissements de terrain* et *Vecteurs de maladies et zoonoses*, modérée au reste des aléas;
- Les MRC de *D'Autray*, de *Montcalm* et de *Matawinie* seront exposées pareillement aux aléas, exception faite pour l'aléa *Feux de forêt et de végétation* (exposition élevée pour *Matawinie*). Ainsi, elles auront une exposition élevée aux aléas *Inondations* et *Précipitations extrêmes et tempêtes*, et modérée au reste des aléas;
- Les MRC de *Les Moulins* et de *L'Assomption* se rejoignent aussi avec un niveau d'exposition identique à l'ensemble des aléas, avec une exposition élevée à *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Vecteurs de maladies et zoonoses*, et modérée aux autres aléas.

Résultats de l'évaluation des conséquences potentielles des aléas dans les MRC

L'étape d'évaluation des conséquences potentielles des aléas dans les MRC a été précédée par l'évaluation des facteurs de sensibilité (annexes 8 à 13), et de la capacité d'adaptation institutionnelle aux différents aléas dans chacun de ces territoires (annexes 29 à 34). Ensuite, le niveau des conséquences potentielles a été obtenu en appliquant la formule : Conséquences potentielles = Facteurs de sensibilité – Capacité d'adaptation. La matrice de risque adaptée (figure 12) a été utilisée à cette fin. Les résultats sont présentés dans les Tableaux 13 et 14 :

Tableau 13 : Résultats des évaluations des conséquences potentielles pour les MRC (Les Moulins, L'Assomption, D'Autray)

Aléas	Évaluation des conséquences potentielles								
	<i>Les Moulins</i>			<i>L'Assomption</i>			<i>D'Autray</i>		
	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Faible	Élevé
<i>Inondations</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Glissements de terrain</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable	Négligeable	Modéré	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Négligeable	Élevé
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Faible	Élevé	Modéré	Faible	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré

Tableau 14 : Résultats des évaluations des conséquences potentielles par aléa dans les MRC (Joliette, Montcalm, Matawinie)

Aléas	Évaluation des conséquences potentielles								
	<i>Joliette</i>			<i>Montcalm</i>			<i>Matawinie</i>		
	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles	Facteurs de vulnérabilités	Capacité d'adaptation	Conséquences potentielles
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Modérée	Modéré	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	Faible	Élevé
<i>Inondations</i>	Élevé	Modérée	Modéré	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	Modérée	Modéré
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	Modérée	Modéré
<i>Glissements de terrain</i>	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Modérée	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Élevé	Négligeable	Élevé	Modéré	Négligeable	Élevé	Modéré	Négligeable	Élevé
<i>Sécheresses</i>	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré

Principaux constats de l'évaluation des conséquences potentielles dans les MRC

- L'évaluation des conséquences potentielles montre un écart important entre les MRC du sud (*Les Moulins, L'Assomption*), et celles du nord (*D'Autray, Joliette, Montcalm, Matawinie*);
- Les conséquences potentielles des aléas sur les populations des MRC du sud semblent moins lourdes, puisqu'elles sont majoritairement modérées dans *Les Moulins* et *L'Assomption* (exception de *Sécheresses* : élevées). Cette situation s'explique par des populations présentant moins de facteurs de sensibilité, mais aussi par une capacité d'adaptation relativement supérieure des MRC du sud. Cela malgré quelques distinctions entre les deux MRC, au niveau des facteurs de sensibilité, en faveur des Moulinois;
- Pour les MRC du nord l'évaluation des conséquences potentielles se situe essentiellement entre « modéré » et « élevé ». Cela s'explique par les nombreux facteurs de sensibilité dénombrés chez leurs populations en regard des différents aléas, face à une capacité d'adaptation insuffisamment efficace pour renverser la tendance. La situation dans la MRC de *D'Autray* semble moins critique aux premiers abords, comparée aux autres MRC du nord, mais après une analyse supplémentaire des données, il a été observé que deux secteurs (secteurs 11 et 12) parmi les trois qui la constituent présentent de nombreux facteurs de sensibilité (ex.: plus grande proportion de personnes isolées socialement, de personnes avec un revenu faible, de logements nécessitant des réparations majeures);
- Les conséquences potentielles des *Glissements de terrain* ont été évaluées entre négligeables et faibles dans l'ensemble des MRC (exception à *Joliette* : modérées), essentiellement parce que les populations des différents territoires présentent moins de facteurs de sensibilité pour l'aléa. Cet élément doit toutefois être interprété avec prudence, car l'évaluation spécifique des populations qui habitent ou travaillent dans ces zones, et qui seraient de ce fait potentiellement exposées à cet aléa, n'a pu être réalisée dans le cadre de la présente étude.

Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité par MRC

Des niveaux de vulnérabilité aux aléas ont été identifiés pour les six MRC, en combinant les niveaux de l'exposition et des conséquences potentielles relatives aux aléas dans ces territoires, à l'aide de la matrice de risque (figure 13). Les résultats sont présentés comme suit (figures 43 à 48) :

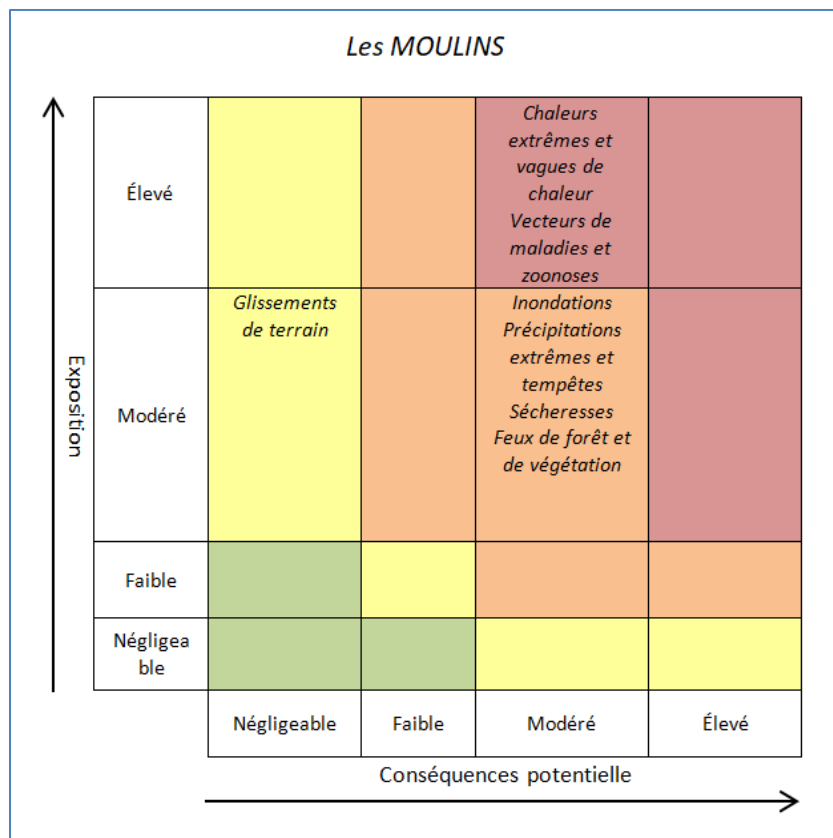


Figure 43 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Les Moulins

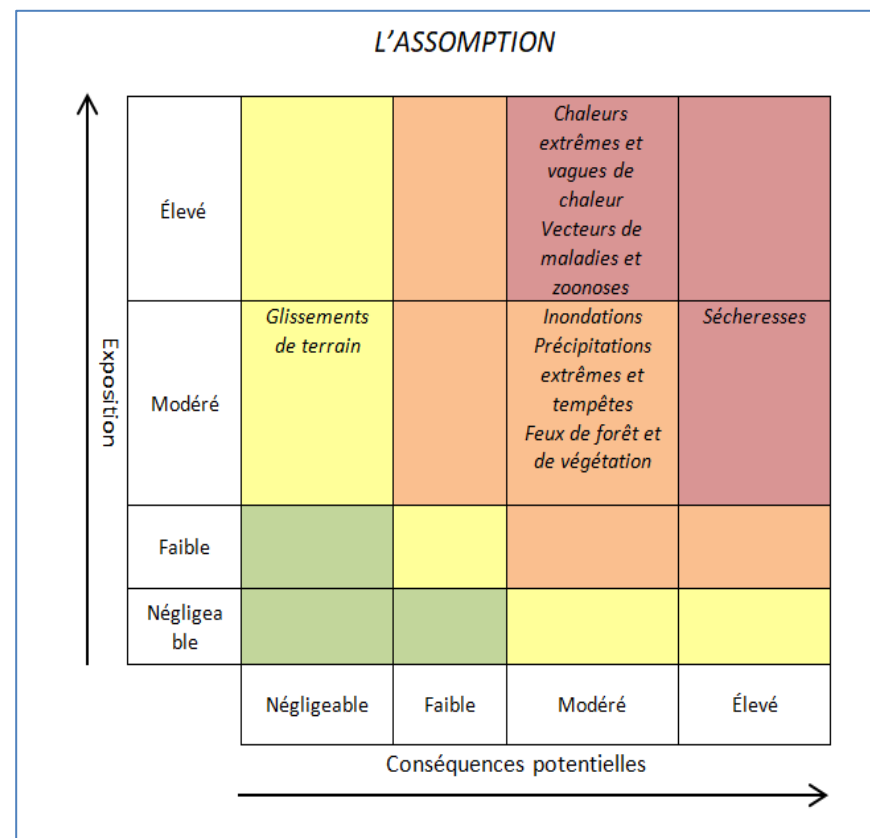


Figure 44 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à L'Assomption

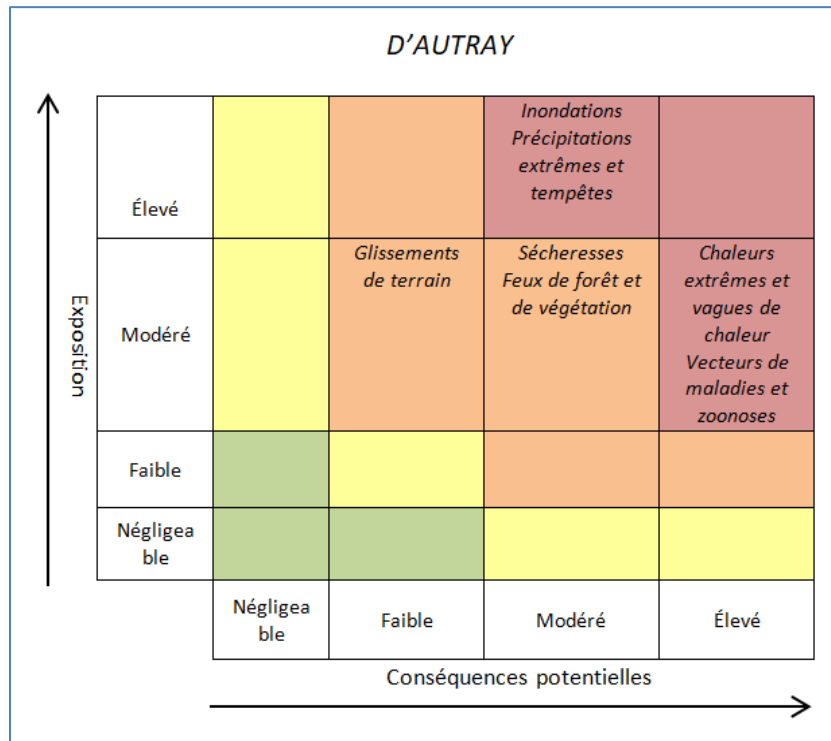


Figure 45 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à D'Autray

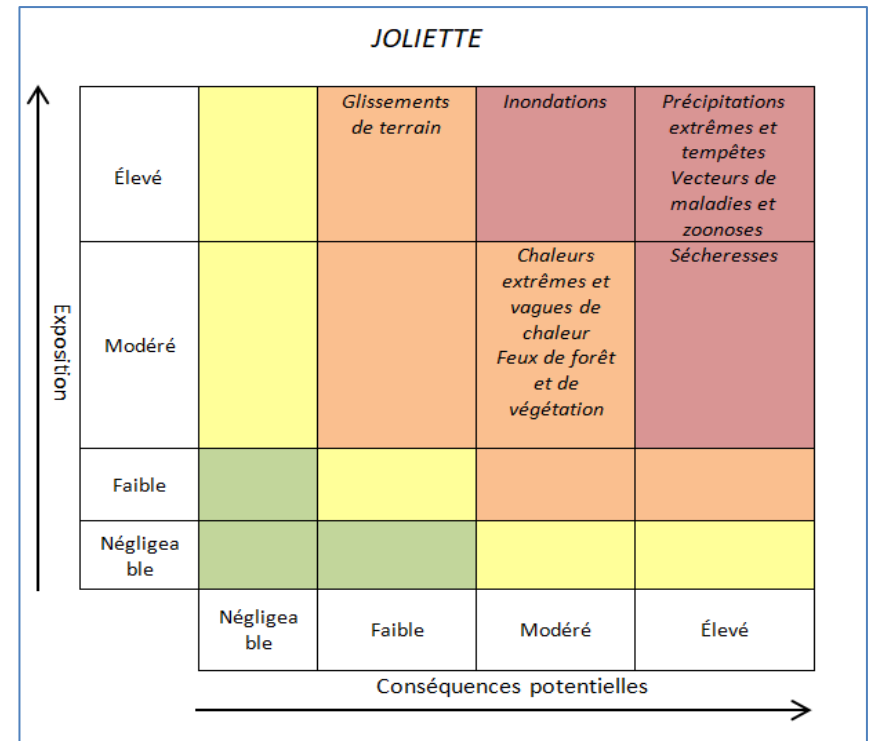


Figure 46 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Joliette

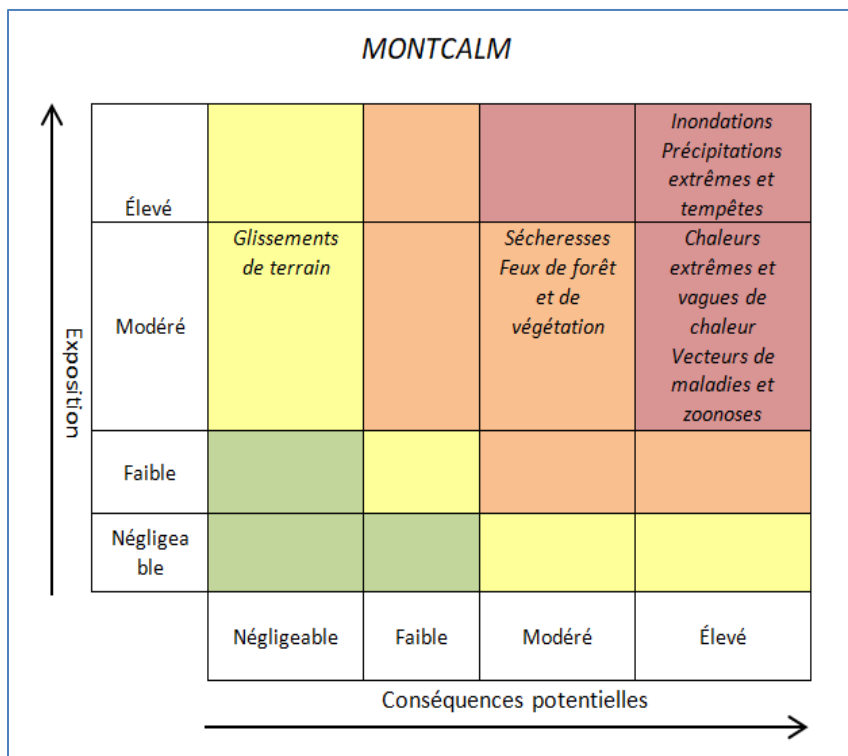


Figure 47 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Montcalm

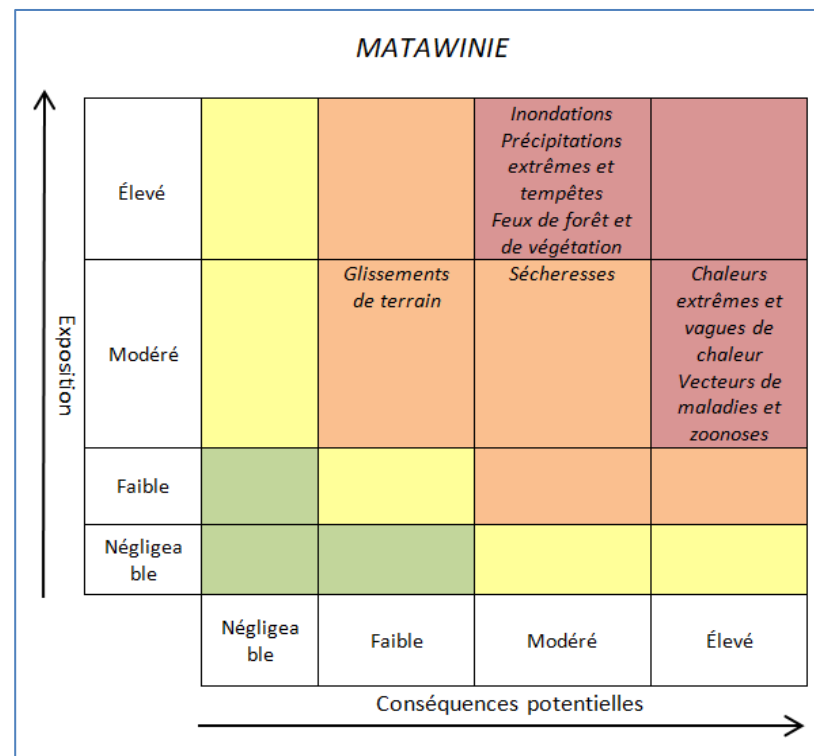


Figure 48 : Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux aléas sélectionnés à Matawinie

Principaux constats de l'évaluation de la vulnérabilité dans les MRC

- L'évaluation de la vulnérabilité dans les MRC confirme l'écart important déjà observé, entre les MRC du sud et celles du nord, à l'étape de l'évaluation des conséquences potentielles;
- *Les Moulins* se distinguera par un niveau de vulnérabilité modéré à la majorité des aléas. Cependant, sa vulnérabilité populationnelle aux aléas *Vecteurs de maladies et zoonoses*, et *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* sera élevée;
- *L'Assomption* accusera un niveau de vulnérabilité élevée aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Vecteurs de maladies et zoonoses* et *Sécheresses*. Au regard du reste des aléas, la vulnérabilité sera majoritairement modérée;
- Les MRC du nord (*D'Autray*, *Joliette*, *Montcalm*, *Matawinie*) connaîtront une vulnérabilité élevée pour les aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* (sauf *Joliette* : vulnérabilité modérée), *Inondations*, *Précipitations extrêmes et tempêtes*, *Vecteurs de maladies et zoonoses*. Les MRC de *Joliette* et de *Matawinie* se démarqueront respectivement par une vulnérabilité élevée aux aléas *Sécheresses* et *Feux de forêt et végétation*.
- Le niveau de vulnérabilité de l'aléa *Glissements de terrain* n'atteindra pas le niveau élevé dans aucune MRC de la région. En effet, il se partagera entre « faible » dans *Les Moulins*, *L'Assomption*, *Montcalm* et « modéré » dans *D'Autray*, *Joliette* et *Matawinie*.

Synthèse des résultats de l'évaluation de la vulnérabilité dans la région et les MRC

L'ensemble des résultats ont été rassemblés dans un tableau synthèse (Tableau 15), afin d'avoir une vision globale de la vulnérabilité dans la région et les MRC.

Tableau 15 : Tableau Synthèse des niveaux de vulnérabilité dans la région et les MRC

Aléas	Lanaudière	Les Moulins	L'Assomption	D'Au-tray	Joliette	Montcalm	Matawinie
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Élevé	Élevé
<i>Inondations</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Glissements de terrain</i>	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
<i>Sécheresses</i>	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
<i>Feux de forêt et de végétation</i>	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé
<i>Exposition aux rayons UV</i>	Modéré	Aléas non évalués au niveau des MRC					
<i>Pollution atmosphérique</i>	Modéré						
<i>Pollens allergènes</i>	Modéré						

5 Limites

L'évaluation de la vulnérabilité populationnelle au climat changeant, à travers une sélection d'aléas, a présenté quelques limites. Elles ont été regroupées en 2 catégories, celle liée aux données et celle liée aux méthodes d'évaluation.

5.1 Données

Dans le but de réaliser l'étude, une quantité importante de données a été collectée et analysée. Cependant, certaines n'étaient pas disponibles ou avaient un niveau d'incertitude, et devraient être interprétées avec diligence. Quelques exemples sont présentés :

- Les données répondant aux critères de l'intensité (force, lieu, étendue et moment) ont été disponibles uniquement au niveau régional;
- Les données historiques et projetées pour les aléas *Exposition aux rayons UV*, *Pollution atmosphérique* et *Pollens allergènes* manquaient de spécificités pour chaque MRC;
- Les projections avec un degré d'incertitude : *Tempêtes*, *Exposition aux rayons UV* et *Sécheresses*;
- Le manque de données, pour l'ensemble des vecteurs de maladies présents dans la région, a limité l'étude de l'aléa *Vecteurs de maladies et zoonoses* à la tique à pattes noires (infectée par la bactérie *Borrelia burgdorferi*), responsable de la maladie de Lyme;
- Les données populationnelles reflétaient davantage l'historique récent que le futur des Lanaudois, puisqu'elles dataient majoritairement de 2016 (en dehors de projections démographiques pour 2031). L'équipe de travail n'a pas intégré les données les plus récentes (recensement de statistiques Canada de 2021), que l'équipe SRÉ a traitées au cours de l'année 2023 dans la présente version. D'autre part, certaines projections (ex. : projections des proportions de personnes ayant des maladies chroniques) ne sont pas disponibles à ce jour;
- Le recensement des mesures d'adaptation territoriales n'est pas considéré exhaustif.

5.2 Méthodes d'évaluation

D'une part, le manque de disponibilité de certaines données a influencé les choix méthodologiques de l'évaluation :

- Le manque de disponibilité de données a impliqué une adaptation méthodologique, qui a mené à une évaluation pour la région et les MRC reposant sur la combinaison de différents éléments (voir les schémas explicatifs pour la région et les MRC). Au bout du compte, cela a compliqué la comparaison du niveau obtenu de vulnérabilité pour un aléa dans la région et dans les MRC;
- Les aléas *Exposition aux rayons UV*, *Pollution atmosphérique* et *Pollens allergènes* ont été évalués uniquement au niveau régional. Par conséquent, la capacité d'adaptation n'a pas été évaluée pour les deux dans les MRC;

D'autre part :

- L'emploi exclusif de la méthode qualitative a renforcé la subjectivité de l'évaluation, qui a été limitée en confrontant les évaluations des membres de l'équipe de travail. Au final, les résultats affichés sont le fruit d'un consensus;
- L'adoption des échelles et des matrices à quatre niveaux aurait engendré un manque de finesse dans la stratification des niveaux de sévérité (ex. le niveau élevé aurait pu se diviser en « élevé » et « très élevé », afin d'affiner l'évaluation);
- L'inclusion de la capacité d'adaptation dans l'évaluation de la vulnérabilité dans les MRC, malgré la non-exhaustivité des mesures collectées, aurait influencé les résultats.

6 Discussion

L'évaluation de la vulnérabilité populationnelle des Lanaudois au climat changeant a permis de faire quelques constats, qui mériteraient de s'y arrêter.

6.1 Discussion des résultats de l'évaluation

Région

Le niveau de vulnérabilité régional aux aléas sélectionnés informe davantage sur l'exposition du territoire dans sa globalité à ces aléas, puisque les conséquences potentielles évaluées (mortalité et impacts sur la santé) ne reflètent pas la réalité lanaudoise. Cela dit, la région sera particulièrement vulnérable aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleurs*, *Inondations* et *précipitations extrêmes et tempêtes*. La vulnérabilité à l'ensemble des aléas restants sera modérée.

MRC

Les Moulins

En dehors des aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, et *Vecteurs de maladies et zoonoses*, auxquelles la population de la MRC serait grandement vulnérable, les autres aléas la toucheraient majoritairement à un degré modéré (exception pour *Glissements de terrain* : vulnérabilité faible). Quelques facteurs se trouvent derrière ce classement plutôt favorable. En premier lieu, il faut noter que l'exposition de la MRC aux aléas étudiés est majoritairement modérée, exception faite pour *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* et *Vecteurs de maladies et zoonoses* (exposition élevée). De plus, les Moulinois présentent moins de facteurs de sensibilité comparés à l'ensemble des Lanaudois (MRC plus prospère financièrement, meilleure qualité de logement, proportion moindre de personnes ayant des maladies chroniques). De plus la MRC a parcouru plus de chemin vers l'adaptation, ce qui l'a dotée d'une capacité d'adaptation jugée moyenne pour la majorité des aléas. La ville de Terrebonne a également pris part au PIACC. En revanche, la situation dans ce territoire pourrait évoluer vers une recrudescence des maladies chroniques, puisque sa population a le taux de vieillissement le plus élevé de la région (+52 % en 2031), avec les défis supplémentaires que ce phénomène apportera.

L'Assomption

Son niveau de vulnérabilité diffère légèrement de celui de la MRC *Les Moulins*. En comparaison, le territoire présentera une vulnérabilité élevée à l'aléa *Sécheresse*, en plus des *aléas Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* et *Vecteurs de maladies et zoonoses*. L'évaluation des autres aléas est identique à celle de la MRC voisine. En regard de l'aléa *Sécheresse*, l'exposition a été similaire dans les deux territoires, cependant ce sont les facteurs de sensibilité présents à *L'Assomption* et sa capacité d'adaptation jugée faible pour cet aléa qui ont rehaussé son niveau de vulnérabilité. Autrement, la MRC présente globalement davantage de facteurs de sensibilité (proportions plus élevées de personnes ayant des maladies chroniques et des troubles mentaux, sensibilités sectorielles au niveau du logement, revenu et isolement social). La capacité d'adaptation du territoire, a été estimée modérée pour la majorité des aléas, cela se concrétise à travers des mesures mises en place, des plans et réglementations implantés et révisés régulièrement (SAD, PDZA, PRMHH en cours), sans oublier son niveau de préparation et sa capacité de réponse en cas d'ÉME. De surcroit, à l'instar de Terrebonne, la ville de Repentigny est également en cours de réaliser son plan d'adaptation dans le cadre du PIACC, ce qui devrait promouvoir la mise en œuvre de nouvelles mesures d'adaptation, bonifiant l'offre disponible actuellement.

D'Autray

L'évaluation a révélé une vulnérabilité élevée aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Précipitations extrêmes et tempêtes*, *Inondations* et *Vecteurs de maladies et zoonoses*, une vulnérabilité modérée aux aléas *Glissements de terrain*, *Sécheresses*, *feux de forêt et végétation*. L'exposition de la MRC de *D'Autray* a été jugée modérée globalement, exception faite des aléas *Précipitations extrêmes et tempêtes*, et *Inondations*. Quant à sa capacité d'adaptation, elle a été évaluée majoritairement faible. Ajouté à cela, des facteurs de sensibilité plus accentués par secteur (secteurs 11 [Mandeville, Saint-Cléophas-de-Brandon, Saint-Didace, Saint-Gabriel et Saint-Gabriel-de-Brandon] et 12 [Berthierville, La Visitation-de-l'Île Dupas, Saint-Barthélemy, Saint-Cuthbert, Sainte-Élisabeth, Sainte-Geneviève de Berthier, Saint-Ignace-de-Loyola et Saint-Norbert] : vieillissement plus important de la population, faible revenu notamment chez les personnes de 65 ans et plus, davantage de logements peu adaptés et d'isolement social), et à l'échelle globale du territoire (proportions de personnes ayant des maladies chroniques et des troubles mentaux, proportion importante de personnes de 65 ans et plus vivant seules). Par ailleurs, les secteurs 11 et 12 représentent toutes les municipalités de la MRC en dehors de Lanoraie et Lavaltrie, et abritent environ 55 % de la population de la MRC. Finalement, avec un taux de croissance démographique très bas (3,4 %), les facteurs de sensibilité liés à l'âge et à la santé physique risquent d'augmenter à *D'Autray*.

Joliette

Selon les résultats de l'évaluation, les Joliettains seront vulnérables à un degré élevé aux aléas *Inondations*, *Précipitations extrêmes et tempêtes*, *Vecteurs de maladies et zoonoses* et *Sécheresses*. Parallèlement, leurs vulnérabilités seront modérées aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*, *Glissements de terrain* et *Feux de forêt et de végétation*. Cette situation repose sur une exposition

importante à la majorité des aléas, des facteurs de sensibilité multiples (faible revenu, isolement social, notamment chez les personnes de 65 ans et plus, plusieurs maladies chroniques et troubles mentaux présents avec des proportions considérables dans la population). Face à cela, la capacité d'adaptation disponible actuellement a été jugée de «faible» à «modéré». Cela dit, la MRC de *Joliette* dispose de plans et réglementations souvent révisés (SAD, PDZA, Schéma de couverture de risque des incendies). Par ailleurs, la ville de Joliette a adopté en 2019 une résolution d'appui à la déclaration citoyenne universelle d'urgence climatique, qui a abouti à quelques actions. Néanmoins la MRC devrait continuer ses efforts afin de renforcer la résilience de sa population particulièrement sensible.

Montcalm

La population de la MRC présentera une vulnérabilité élevée aux aléas *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, et Vecteurs de maladies et zoonoses*, une vulnérabilité modérée aux aléas *Sécheresse, Feux de forêt et de végétation*, et faible par rapport à l'aléa *Glissements de terrain*. Ces résultats s'expliquent par une exposition importante aux aléas *Inondations et Précipitations extrêmes et tempêtes*, et modérée aux autres, ainsi que par divers facteurs de sensibilité (proportion considérable des personnes de 65 ans et plus dans les secteurs 24 [Saint-Calixte, Sainte-Julienne] et 25 [Saint-Alexis, Saint-Esprit, Saint-Jacques, Saint-Liguori, Saint-Roch-de-l'Achigan, Saint-Roch-Ouest, Sainte-Marie-Salomé], logements peu adaptés, faible revenu spécialement dans les secteurs 23 [Saint-Lin-Laurentides] et 24, isolement social, des personnes de 65 ans et plus présentant un isolement social associé à un faible revenu, plusieurs maladies chroniques et des troubles mentaux dans des proportions non négligeables). À côté de cela, la capacité d'adaptation a été évaluée majoritairement faible, malgré les mesures déployées à ce jour. Autrement, la MRC détient le plus haut taux de croissance démographique dans la région (10 %), et verra sa population de 65 ans et plus croître (+44 %) en 2031, ce qui fait d'elle un territoire aussi jeune que vieillissant, avec les conséquences qui suivront en termes de facteurs de sensibilité.

Matawinie

La population de *Matawinie* serait la plus vulnérable dans la région de Lanaudière, puisque sa vulnérabilité a été évaluée majoritairement élevée aux aléas sélectionnés, à l'exception de *Glissements de terrain* et *Sécheresse* (vulnérabilité modérée). Le territoire sera grandement exposé aux aléas *Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, Feux de forêt et de végétation*, et modérément exposé aux aléas restants. Ainsi, le niveau de vulnérabilité élevé à cinq aléas (*Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, Vecteurs de maladies et zoonoses et Feux de forêt et de végétation*) serait lié d'une part à la présence d'une population présentant plusieurs facteurs de sensibilité, dont un faible revenu, logements peu adaptés, composition démographique associant une population très jeune dans certains secteurs et vieillissante dans l'ensemble du territoire, proportions importantes de personnes ayant des maladies chroniques, des troubles mentaux, ou vivant un isolement social. D'autre part, la capacité d'adaptation des institutions de la MRC reste à optimiser, bien qu'elle ait adopté une politique climatique depuis 2010, plusieurs plans et schémas dans le domaine agricole, des milieux humides et hydriques (2022), de l'aménagement et du développement du territoire (révision 2016), et de la couverture de risques d'incendie (2011). En même temps, la préparation des institutions

pour les évènements liés aux aléas *Inondations* et *Glissements de terrain* a été évaluée faible. Hormis les éléments cités, ce grand territoire (77 % de superficie totale de la région) se distingue par une densité populationnelle faible (5,3 hab/km²) et très inégale (secteur 22 [Manawan] : 258,4 hab/km²; secteur 20 [Saint-Damien, Sainte-Émélie-de-l'Énergie, Saint-Guillaume-Nord, Saint-Michel-des-Saints (TNO), Saint-Zénon et onze autres TNO] : 0,9 hab/km²). Cela pourrait complexifier la mise en œuvre équitable des mesures d'adaptation, laissant derrière quelques municipalités très vulnérables.

6.2 Désignation des secteurs vulnérables

La priorisation de certains aléas parmi ceux sélectionnés pour l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle est une étape importante afin d'améliorer les capacités de réponse aux ÉME et d'adaptation aux aléas priorités. Cependant, désigner des secteurs vulnérables est un pas de plus vers une adaptation ciblée et efficiente.

Parmi ces secteurs, les zones de contraintes naturelles dans chaque MRC sont identifiables à l'aide des cartes de zones inondables et celles des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain. Il n'en reste pas moins que certaines zones demeurent non cartographiées. Celles-ci sont ajoutées progressivement aux SAD des MRC après leurs identifications, ou à l'issue d'études topographiques et morphologiques des territoires. D'autre part, la mise à jour de 2020-2022 des îlots de chaleur dans les cartes du géoportail de l'INSPQ permet de localiser et visualiser l'évolution de ce phénomène dans la région depuis la dernière version de 2013-2014. La densité des municipalités et leurs niveaux d'urbanité facilitent la formation d'îlots de chaleur, si des mesures de lutte ne sont déployées. D'autres cartes de l'INSPQ indiquent la progression annuelle du nombre des municipalités endémiques pour la maladie de Lyme. En l'occurrence, la carte de 2024 montre qu'au moins une municipalité dans les six MRC Lanaudoises présente un risque significatif.

Voici quelques exemples de secteurs vulnérables identifiés dans chacune des MRC de la région :

Les Moulins

Les rivières des Mille-îles et celle des Prairies bordent le côté sud et sud-est de la MRC. En périodes de crues, elles mettent à risque les plaines inondables au sud de Terrebonne et des îles attenantes. Plusieurs zones sont répertoriées et cartographiées dans ce périmètre. Mascouche compte également des plaines inondables en eaux libres provenant de la Rivière Mascouche⁹³. Les zones inondables de la MRC ont une récurrence de 0 à 20 ans⁹⁴. La ville de Terrebonne a été touchée par les inondations de 2017-2019, contrairement à Repentigny⁹⁴. Cette dernière a été également désignée la quatrième ville à l'échelle provinciale en matière de logements (827 logements) situés dans une zone potentiellement exposée aux glissements de terrain⁶⁷.

L'Assomption

La MRC est traversée par la rivière L'Assomption, bordée d'un tronçon de la rivière des Mille-îles au sud de Charlemagne, et du fleuve de Saint-Laurent à l'est de Repentigny. Ces conditions créent plusieurs zones inondables. Malgré le fait que les villes de Repentigny et Charlemagne et la paroisse de Saint-Sulpice connaissent quelques inondations, elles ne sont pas les plus à risque (période de crues

centennale [20-100 ans])⁹⁵. Par contre, c'est dans la partie méridionale fortement urbanisée de la ville de L'Assomption, que le milieu bâti est confronté à plus de risque d'inondations en eau libre ou par des embâcles. En effet, les crues à fréquence vicennales (0-20 ans) peuvent y affecter 82 bâtiments. Autrement, la MRC a cartographié d'autres zones d'inondations récurrentes par embâcles ayant lieu sur le tronçon de la rivière L'Achigan traversant L'Épiphanie. Quant aux plaines inondables en eau libre du fleuve, elles ne sont pas encore cartographiées. Par ailleurs, des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain se trouvent le long de la rivière L'Assomption et de celle de L'Achigan au niveau de la portion ouest de la paroisse de L'Épiphanie⁹⁵.

Les MRC du sud ont en commun un secteur résidentiel assez développé et qui est en cours d'agrandissement. Cela cause des dépassements de prélèvements d'eau de surface, qui pourrait créer une pression supplémentaire sur l'approvisionnement en eau pour d'autres usages⁷⁷. Ces deux territoires sont également à risque de subir davantage les conséquences des vents forts en provenance du sud en lien avec leurs localisations géographiques.

D'Autray

Du côté Est du territoire, le fleuve du Saint Laurent forme un corridor inondable comportant les municipalités de Lavaltrie, Lanoraie, Saint Cuthbert, Sainte-Geneviève-de-Berthier, Berthierville, Saint-Barthélemy, Saint-Ignace-de-Loyola et l'île Dupas. Ce phénomène met à risque d'inondation 965 bâtiments principaux selon des données publiées en septembre 2024⁹⁶. Autrement, un risque d'inondation par embâcle lié à la rivière Bayonne est présent dans l'île Tessier⁹⁶. Ailleurs, les municipalités entourant les lacs Maskinongé et Mondeville (Saint-Gabriel, Saint-Gabriel-de-Brandon et Mandeville) pourraient éventuellement connaître des inondations occasionnées par leurs crues. D'autre part, des zones susceptibles de connaître des mouvements de terrain sont identifiées dans le SAD de la MRC (non disponibles sur les cartes du portail *données quebec.ca*). Elles se localisent le long de certains tronçons des rivières Mastigouche, Maskinongé, Blanche, Bayonne et Chicot, et peuvent toucher respectivement les municipalités de Mandeville, Saint-Gabriel-De-Brandon, Saint-Didace, Saint-Geneviève-De-Berthier et Saint-Cuthbert⁹⁷. Concernant les ressources hydriques, les tourbières de Lanoraie subissent une pression en rapport avec les besoins agricoles en irrigation⁷⁷.

Montcalm

Les rivières L'Achigan, Beauport, Ouareau et Saint-Esprit créent respectivement des zones inondables dans les municipalités de Saint-Roch-de-l'Achigan, de Saint-Calixte, de Saint-Liguori et dans le secteur du Domaine Raymond. Certaines zones sont situées à la périphérie urbaine, ou sont occupées par des résidences secondaires sujettes aux évacuations en cas d'inondations, cependant parfois il s'agit de secteurs urbains avec un potentiel résidentiel, comme c'est le cas à Saint-Calixte⁹⁸. L'expansion résidentielle dans la MRC est confrontée également à un problème de pénurie d'eau potable à Saint-Lin-Laurentides. Autrement, la MRC compte plusieurs zones potentiellement exposées aux glissements de terrain. Elles forment une ligne de 125,4 km impliquant de nombreuses municipalités. Cependant, c'est à Saint-Roch-de-l'Achigan et à Saint-Liguori que le risque est plus élevé⁹⁸.

Joliette

Le tronçon de la rivière L'Assomption traversant la MRC crée des zones inondables de récurrence de 2 ans, 20 ans et 100 ans, le long du territoire allant de la municipalité de Saint-Paul (zone inondable liée à la rivière Ouareau également), jusqu'à celle de Sainte-Mélanie en passant par la ville de Joliette ⁹⁹. En dehors de cet axe, la municipalité de Crabtree comporte également des zones à risque d'inondations en eau libre des rivières Ouareau et Rouge ¹⁰⁰. Les municipalités de Saint-Paul, de Crabtree dénombrent respectivement 5 et 4 zones potentiellement exposées aux glissements de terrain. Joliette, Notre-Dame-de-Lourdes, Notre-Dame-des-Prairies et Saint-Charles-Borromée en comptent 2 chacune selon les plans du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) ¹⁰¹.

Matawinie

La MRC occupe un vaste territoire, qui se situe à l'amont des bassins versants dans le sud du Québec. Les bassins des rivières L'Assomption, Bayonne et Mastigouche-Maskinongé traversent la majorité de ses municipalités. Ces rivières forment de nombreuses plaines inondables parsemées dans la MRC ¹⁰². Les cartes du portail géo-inondation permettent de visualiser de nombreuses zones inondables en eau libre dans plusieurs municipalités : Rawdon (rivière d'Ouareau, rivière Rouge), Saint-Damien, Saint-Jean-de-Matha et Sainte-Émélie-de-l'Énergie (rivière Noire), Saint-Félix-de-Valois et de Saint-Michel-des-Saints (rivière L'Assomption, rivière Matawin). Dans la majorité des cas, ces zones se localisent dans le périmètre urbain des municipalités ¹⁰³. La MRC dénombre également quelques sites de formation d'embâcles comme à Chertsey et Saint-Michel-des-Saints ¹⁰². En ce qui concerne les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain, elles sont essentiellement situées dans les municipalités de Rawdon, Saint-Félix-de-Valois, Sainte-Béatrix et Saint-Jean-De-Matha ¹⁰³.

La majorité des MRC du nord ont des zones inondables de récurrence de 0- 20 ans. À l'exception de *Joliette*, les autres territoires ont été touchés par les mtmd inondations de 2017 et 2019 ⁹⁴. D'autre part, elles se distinguent toutes par de plus grandes proportions de logements nécessitant des réparations majeures.

6.3 Identification des populations sensibles dans les secteurs vulnérables

Grâce aux portraits populationnels des MRC Lanaudoises, il a été possible d'identifier les groupes présentant des facteurs de sensibilité selon le statut démographique, le statut socioéconomique, la santé physique, la santé mentale et les habitudes de consommation. L'évaluation de ces facteurs dans chaque territoire fut une étape importante de l'évaluation de vulnérabilité populationnelle face aux aléas climatiques.

Ceci étant dit, si l'évaluation de la vulnérabilité a servi à prioriser certains aléas dans les MRC. L'identification des secteurs vulnérables et des populations sensibles dans chaque territoire permet de réaliser des cartes de vulnérabilité pour les aléas, qui désignent les groupes sensibles dans les secteurs vulnérables. Cette démarche permettrait de cibler ces personnes par des interventions, des mesures d'adaptation tout en minimisant éventuellement les risques de maladaptation.

Les cartes suivantes (figures 49-54) présentent d'un côté les îlots de chaleurs identifiés en 2020-2022 (<https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/>) pour chaque MRC, et d'un autre côté la répartition territoriale

des personnes de plus de 65 ans accessible également dans le géoportail de l'INSPQ. Elles ont été élaborées par l'équipe de travail dans le cadre d'une série de cartes qui accompagneraient les outils informatifs destinés aux MRC consolidant ainsi la collaboration de la santé publique avec les milieux municipaux.

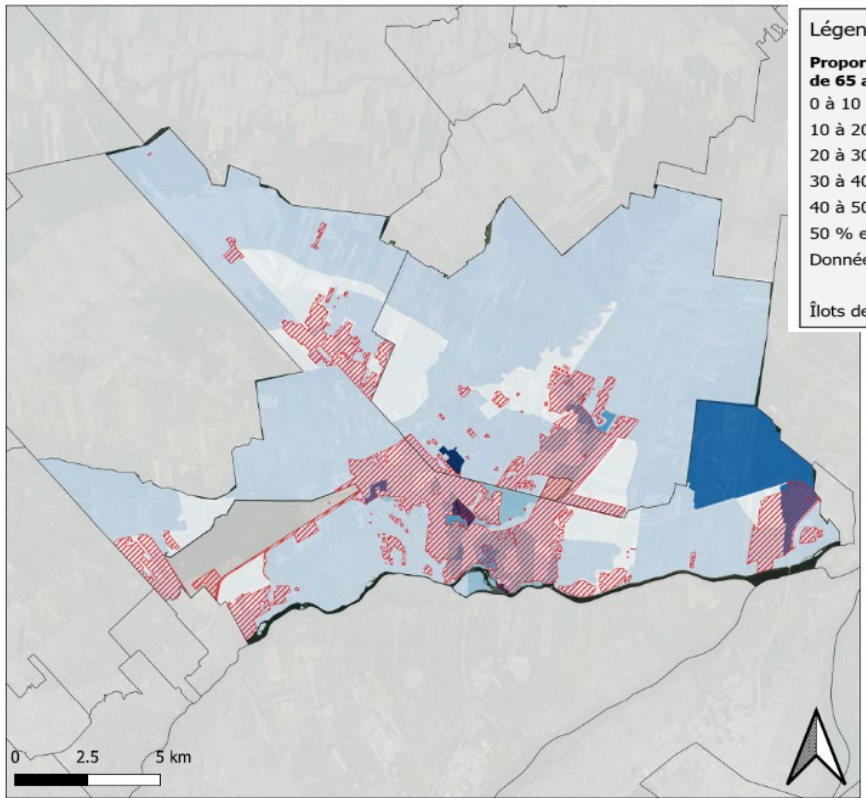


Figure 49 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC Les Moulins

Source : (bb)

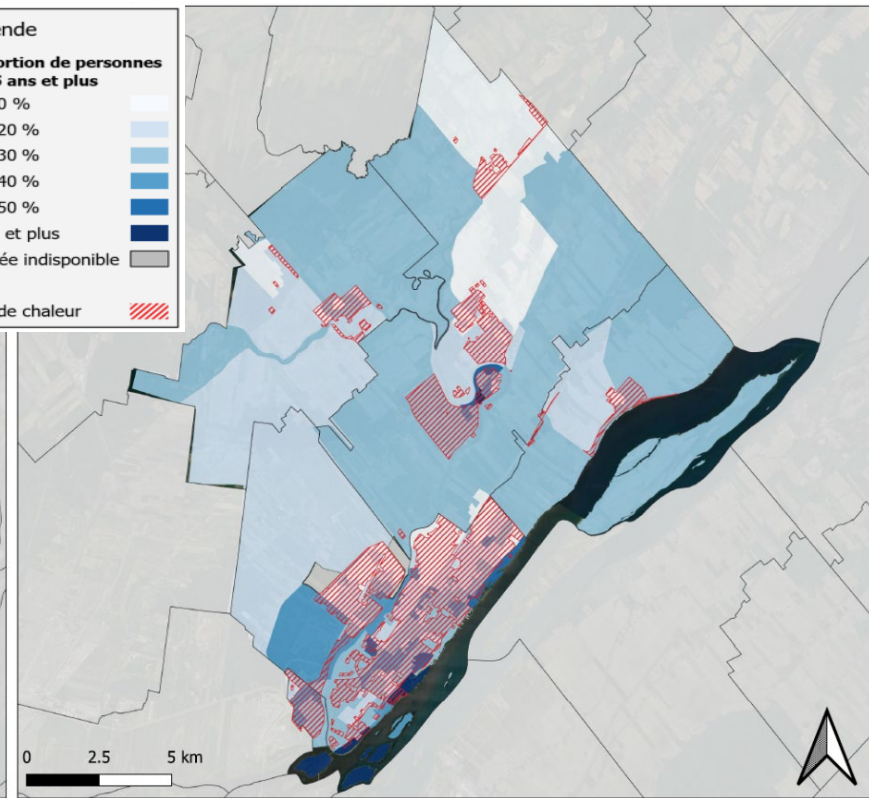


Figure 50 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de L'Assomption

Source : (bb)

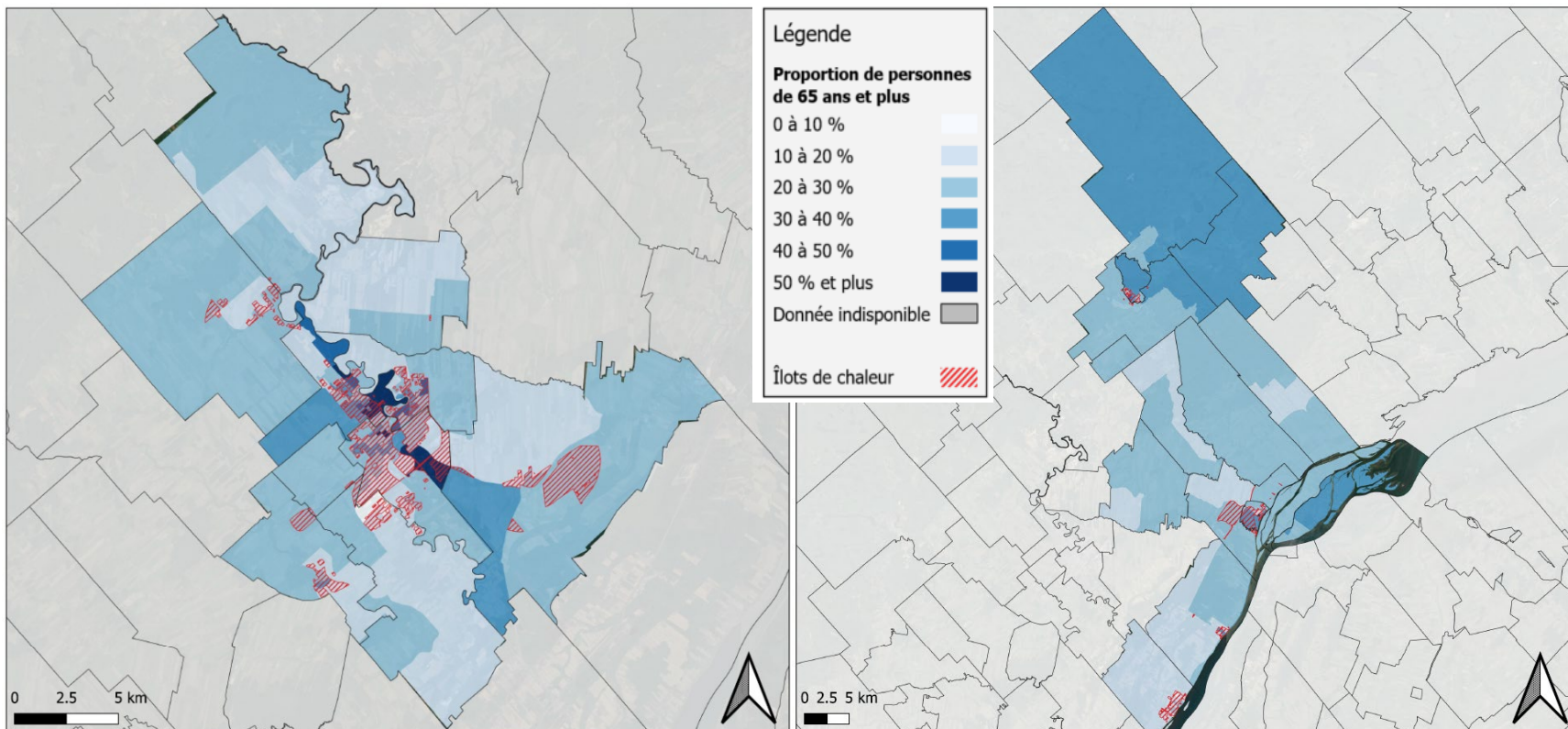


Figure 51 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Joliette

Source : (bb)

Figure 52 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de D'Autray

Source : (bb)

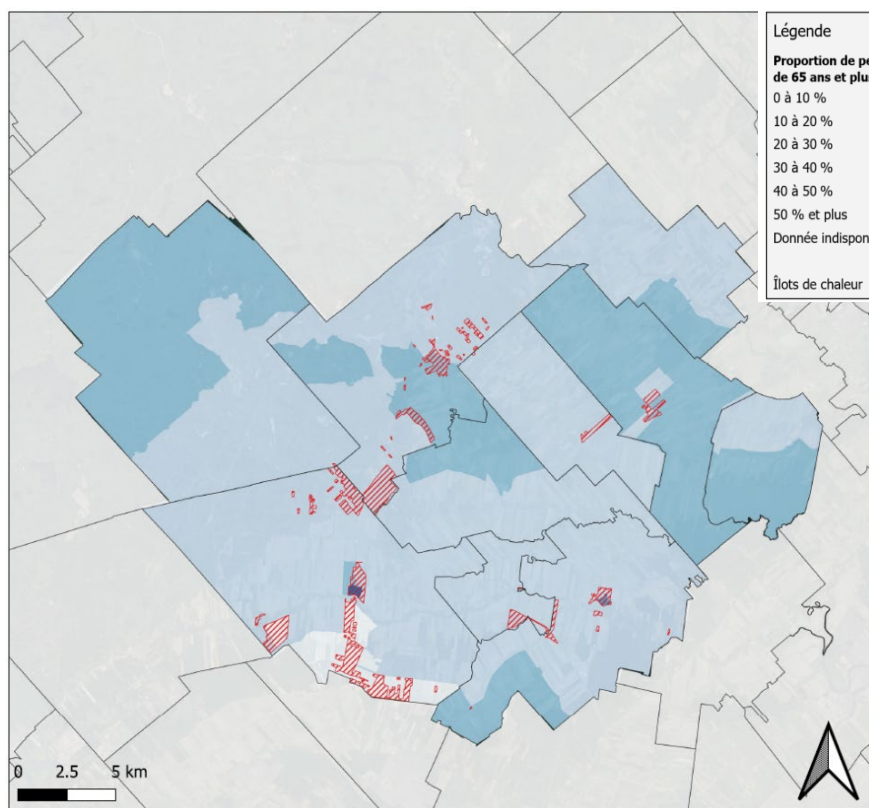


Figure 53 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Montcalm

Source : (bb)

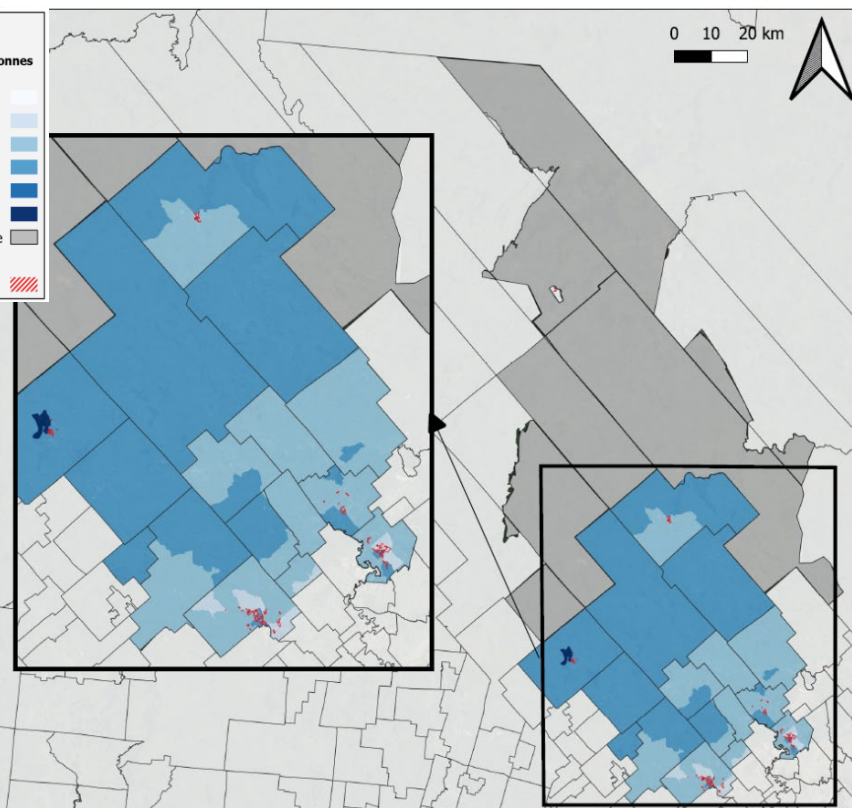


Figure 54 : Proportion de personnes de 65 ans et plus, et îlots de chaleur dans la MRC de Matawinie

Source : (bb)

7 Conclusion

L'évaluation de la vulnérabilité populationnelle à une échelle régionale et supralocale représente un travail complexe, grâce auquel une quantité importante de données a été collectée et analysée. Elle a mis les premiers jalons dans l'appropriation des méthodes d'évaluation de la vulnérabilité au climat sous l'angle de la santé, et a permis d'acquérir une meilleure connaissance de la région et de ces territoires. Cependant, cette évaluation demeure un processus évolutif, puisque les données populationnelles ne sont pas figées dans le temps, et les connaissances relatives aux aléas progressent constamment. En effet, plusieurs projets d'études portant sur des thématiques environnementales ont été amorcés au cours de la phase VRAC, les résultats de certains ont été publiés en 2024 et ont servi à alimenter les portraits régionaux (ex. projet CASCADES du consortium Ouranos). Au cours des dernières années, l'approche climatique s'intègre graduellement dans les domaines de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources naturelles à Lanaudière. Les zones de contraintes (zones inondables et celles potentiellement exposées aux glissements de terrain), la disponibilité d'eau potable et les îlots de chaleurs urbains font l'objet de discussions et de démarches visées par les différentes tables de concertations et les comités de travail comme la Conférence administrative régionale (CAR) et la Corporation de l'Aménagement de la Rivière L'Assomption (CARA). De plus, l'année 2024 a vu le lancement du projet Plans climat dans les MRC lanaudoises. La région est également en train de finaliser des plans d'action régionaux découlant de la stratégie gouvernementale pour assurer l'occupation et la vitalité des territoires 2025-2029. L'adaptation aux changements climatiques et le renforcement de la résilience des communautés y ont été désignés autant que priorités.

Les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité populationnelle aux CC indiquent qu'à l'horizon 2050 les aléas prioritaires pour chaque MRC seraient les suivants :

- *Les Moulins : Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Vecteurs de maladies et zoonoses.*
- *L'Assomption : Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Vecteurs de maladies et zoonoses, Sécheresses.*
- *D'Autray : Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, Vecteurs de maladies et zoonoses.*
- *Joliette : Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes, Vecteurs de maladies et zoonoses, Sécheresses.*
- *Montcalm : Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes Vecteurs de maladies et zoonoses.*
- *Matawinie : Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur, Inondations, Précipitations extrêmes et tempêtes Vecteurs de maladies et zoonoses, Feux de forêt et de végétation.*

En dehors des aléas priorisés, la qualité de l'air devrait autant bénéficier d'un grand intérêt dans l'ensemble de la région, puisqu'elle découle directement de certains d'eux. En effet, le réchauffement des températures, l'intensification et de la fréquence des orages, les périodes estivales sèches et les feux de forêt localisés dans la région ou dans ses alentours (au nord et à l'ouest de Lanaudière), peuvent

augmenter considérablement le transfert et la concentration des polluants atmosphériques (ex. : particules fines, pollens allergènes, etc.).

L'identification des secteurs vulnérables et des populations sensibles dans les MRC illustre également un acquis de la phase VRAC, qui facilitera la réalisation de cartes de vulnérabilité populationnelle par aléas. La cartographie de la vulnérabilité favorisera une adaptation mieux ciblée. Par ailleurs, l'évaluation de la capacité des institutions territoriales à s'adapter a souligné des éléments de faiblesses, qui mériteraient une attention supplémentaire dans la phase PARC.

La finalisation du rapport de la version de 2024 de la phase VRAC du projet coïncide avec l'amorce des travaux des Plans climat des MRC lanaudoises. Les objectifs de ces derniers consistent à apprécier et gérer les risques climatiques allant au-delà des enjeux purement populationnels, puisque les municipalités sont responsables des installations, des infrastructures et de divers services. La DSPublique de son côté, à travers le VRAC-PARC, cible le volet populationnel de la vulnérabilité aux CC selon son mandat, qui est de soutenir et d'améliorer la santé des lanaudois. Cette conjoncture est une opportunité pour la DSPublique et ses partenaires municipaux de mettre en place des canaux durables de concertation et de collaboration pouvant d'abord servir à compléter le PARC et les Plans climat, puis se poursuivre à l'étape de suivi après la mise en œuvre des mesures d'adaptation découlant de ces plans. Cette collaboration faciliterait également l'intégration des évaluations des impacts à la santé (EIS) dans les planifications stratégiques réalisées par les acteurs municipaux, à l'occasion des prises de décisions en matière d'urbanisme entre autres.

La priorisation de certains aléas, secteurs et populations représente une bonne base de départ pour l'élaboration du PARC. La complexité de la tâche et l'implication des CC dans tous les domaines exigera une réflexion commune des différentes parties prenantes afin d'optimiser les chances de réussite, que ce soit en adaptation ou en atténuation. De surcroît, comme tout défi est une opportunité, l'adaptation au climat pourrait également contribuer à réduire les ISS.

En considérant l'ensemble des éléments cités, l'équipe de travail formule quelques recommandations pour sa phase PARC :

- Identifier des mesures pour agir sur les trois composantes de la vulnérabilité.
 - Les facteurs de sensibilité : ex. bonifier la qualité des logements et augmenter leurs résiliences à la chaleur et autres phénomènes naturels extrêmes;
 - Les secteurs vulnérables : ex. lutter contre la formation de nouveaux îlots de chaleur urbains avec des plans d'aménagement optimisés et multiplier les îlots de fraîcheur pour atténuer les effets des îlots de chaleur existants;
 - La capacité d'adaptation : ex. élargir les campagnes populationnelles de sensibilisation dédiées à la maladie de Lyme, au-delà des municipalités endémiques pour la maladie, puisque la propagation des tiques *Ixodes scapularis* est en constante progression.
- Encourager l'intersectorialité.
Collaborer avec différents acteurs ayant un lien direct ou indirect avec la gestion des conséquences des CC dans divers secteurs d'activités, comme l'aménagement du territoire, la sécurité civile, le tourisme, l'éducation, le communautaire ou le culturel.
- Contribuer au rôle de la DSPublique dans la lutte intégrée aux CC.

À l'issue du projet, l'équipe de travail proposera un plan d'adaptation en santé publique au climat changeant. Certaines mesures visant à améliorer la santé des personnes auraient également des co-bénéfices en regard de la réduction des émissions de GES (ex. promotion du transport actif).

- Viser la durabilité.

Le PARC et les Plans climat représentent des opportunités pour instaurer des pratiques permanentes favorables à la lutte aux CC, et intégrer les volets de la santé et des CC aussi bien dans les politiques, que dans les différents secteurs d'activité.

Pour conclure, Lanaudière est une région ayant de nombreux atouts naturels, un patrimoine historique, des capacités économiques indéniables et une population croissante. Cela ne va pas sans quelques enjeux, une partie non négligeable de cette population présente des facteurs contribuant à sa vulnérabilité au climat. Le développement de l'offre résidentielle est confronté, par endroits, à des difficultés d'approvisionnement en eau potable, ou des contraintes naturelles. L'implantation de nouveaux projets assurant l'épanouissement économique de la région met à risque ses sources naturelles et son écosystème. Par ailleurs, le climat changeant est un défi en soi, en plus d'amplifier ceux auxquels Lanaudière fait face.

Prochaines étapes

Après la finalisation de cette version du rapport de la phase VRAC, l'équipe de travail complétera des outils informatifs destinés aux MRC. Une présentation de ces livrables s'ensuivra, afin de partager les connaissances acquises et de soutenir les responsables de ces territoires dans la réalisation de leurs Plans climat démarrés en 2024. Ces outils incluent :

- Des données climatiques contribuant aux aléas selon les trajectoires socio-économiques (SPP2-4.5, SPP3-7.0);
- Des données populationnelles pertinentes pour chaque aléa provenant de différentes sources (recensement de statistiques Canada de 2021, enquêtes sur la santé, système de surveillance de maladies chroniques, etc.);
- Des cartes de vulnérabilité pour l'aléa chaleur.

Les données mises à la disposition des MRC pourraient être exploitées également par les municipalités, puisque certaines sont réparties par aires de diffusion, ou par municipalités (à l'exception des données climatiques, qui sont réparties par MRC).

Les conclusions et les recommandations découlant de la phase VRAC du projet serviront à cadrer le PARC. L'équipe de travail de la phase PARC sera élargie pour accueillir l'ensemble des expertises apportées par les représentants des autres programmes de la DSP.

Au niveau du CISSS, la direction des services techniques est en cours de réalisation de l'évaluation de la vulnérabilité des installations du CISSS aux CC, à laquelle l'équipe de travail du VRAC participe.

Bibliographie

1. Ouranos. *Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière*. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf
2. Ouranos. *Portraits climatiques*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/portraits-climatiques/#/regions/21>
3. Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal (Québec) : Ouranos. 415 p. Consulté en ligne à l'adresse : <http://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>
4. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Atlas hydroclimatique du Québec méridional. *Indicateurs. Hydraulicité. Débit moyen annuel (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
5. Ouranos. *Phénomènes climatiques, Crues et inondations*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/cruet-inondations>
6. Ouranos. *Phénomènes climatiques, Vents et tempêtes*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/vents-tempetes-contexte>
7. Ouranos. *Phénomènes climatiques, Glissements de terrain*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/glissements-de-terrain-changements-observees>
8. Données climatiques. *Variables, jours de précipitations ≥ 20 mm*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.87828799668999,-74.67957122792967,7&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health&id=85>
9. Données climatiques. *Variables, jours de précipitations ≥ 1 mm*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.87828799668999,-74.67957122792967,7&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r1mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>
10. Données climatiques. *Variables, Lanaudière, nombre maximal de jours secs consécutifs*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=cdd&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>
11. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Atlas hydroclimatique du Québec méridional. *Indicateurs. Étiages estivaux. Débit moyen sur 30 jours minimal sur la période d'été-automne de récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>

12. Ouranos. *Phénomènes climatiques, Feux de forêt. Changements projetés*. Consulté à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/feux-de-foret-changements-projetes>
13. Gouvernement du Canada. *Ressources naturelles Canada, Cotes de gravité des feux de forêt, 2050-2059*. Repéré à l'adresse : <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/ddfab500-8893-11e0-987f-6cf049291510>
14. INSPQ. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Consulté à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>
15. Egyed, M., Blagden, P., Plummer, D., Makar, P., Matz, C., Flannigan, M., MacNeill, M., Lavigne, E., Ling, B., Lopez, D. V., Edwards, B., Pavlovic, R., Racine, J., Raymond, P., Rittmaster, R., Wilson, A. et Xi, G. (2022). Qualité de l'air. 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. Consulté en ligne à l'adresse : <https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2021/12/5-QUALITE-DE-L-AIR-CHAPITRE-FR.pdf>
16. Harvey, R. *Le derecho du 21 mai 2022*. Repéré à l'adresse : <https://www.solutions-mesonet.org/le-derecho-du-21-mai-2022/>
17. Le Journal de Montréal (2022). *Actualité environnement. [EN IMAGES] Un rare phénomène météorologique a frappé le Québec et l'Ontario*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://www.journaldemontreal.com/2022/05/22/en-images-dur-lendemain-de-tempete-a-quebec>
18. La Presse (2022). *Actualités. Orages violents au Québec « C'est devenu tout noir »*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://www.lapresse.ca/actualites/2022-08-21/orages-violents-au-quebec/c-est-devenu-tout-noir.php>
19. L'Action. (2022, 13 septembre). *La pluie abondante cause des inondations. Dans le Grand Joliette*. Repéré à l'adresse : <https://www.laction.com/article/2022/09/13/la-pluie-abondante-cause-des-inondations>
20. GIEC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. The Working Group II full report*. Repéré à l'adresse : https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf
21. Climate Consulting by Selectra. (2022, 18 Oct.). *Rapport GIEC 2022 : 5 conclusions à retenir*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://climate.selectra.com/fr/actualites/rapport-giec-2022#:~:text=La%20fonte%20des%20calottes%20glaciaires%20entra%C3%A9ne%20in%C3%A9vitabement%20une%20hausse%20du,un%20m%C3%A8tre%20d'ici%20100>
22. Réseau Action Climat (2022, 28 févr.). *6e rapport du GIEC : quelles sont les conséquences réelles du changement climatique ?* Repéré en ligne à l'adresse : <https://reseauactionclimat.org/6e-rapport-du-giec-quelles-sont-les-consequences-reelles-du-changement->

[climatique/#:~:text=L%20augmentation%20de%20la%20fr%C3%A9quence,mettent%20en%20difficult%C3%A9%20les%20%C3%A9levages](#)

23. Gouvernement du Québec. (2022). *GAGNANT POUR LE QUÉBEC. GAGNANT POUR LA PLANÈTE. Plan vers une économie verte 2030. POLITIQUE-CADRE D'ÉLECTRIFICATION ET DE LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES*. Repéré à l'adresse : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf>
24. Gouvernement du Québec. (2022). *PLAN D'ACTION INTERMINISTÉRIEL 2022 - 2025 DE LA POLITIQUE GOUVERNEMENTALE DE PRÉVENTION EN SANTÉ*. Repéré à l'adresse : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2022/22-297-05W.pdf>
25. Lancet. (2021, 20 oct). *The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901787-6>
26. Gouvernement du Québec (2015). *PROGRAMME NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE 2015-2025*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2015/15-216-01W.pdf>
27. *L'Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes. Glossaire*. Repéré le à l'adresse : <https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/glossaire>
28. *Gouvernement du Québec : Outils pour aider les organismes municipaux à réaliser une démarche de gestion des risques en sécurité civile (mise à jour févr. 2023). Action 10 : Estimer les probabilités d'occurrence des aléas, leurs conséquences potentielles et le niveau de risque*. Consulté en ligne à l'adresse : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/securete-publique/publications-adm/publications-secteurs/securete-civile/soutien-municipalites/fiches-actions-gestion-risques/fiche_10_niveau_risque.pdf
29. GIEC, 2021 : Annexe VII — Glossaire [Publié sous la direction de Matthews, J.B.R., V. Möller, R. Van Diemen, J. S. Fuglestvedt, V. Masson-Delmotte, C. Méndez, S. Semenov, A. Reisinger]. In *Changements climatiques 2021 : Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Publié sous la direction de Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu et B. Zhou], Cambridge University Press. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Glossary_French.pdf
30. GIZ et EURAC 2017, *Guide complémentaire sur la vulnérabilité : le concept de risque. Lignes directrices sur l'utilisation de l'approche du Guide de référence sur la vulnérabilité en intégrant le nouveau concept de risque climatique de l'AR5 du GIEC*. Bonn : GIZ. Consulté en ligne, à l'adresse : https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/02/GIZ_Risk-Supplement_French.pdf

31. INSPQ. *Surveillance des impacts des vagues de chaleur extrêmes sur la santé au Québec à l'été 2018*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/publications/surveillance-impacts-vagues-chaleur-extreme-sur-sante-quebec-l-ete-2018>
32. Gouvernement du Canada (2017). *Qu'est-ce que le rayonnement ultraviolet ?* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-soleil/qu-est-que-rayonnement-ultraviolet.html>
33. Bellehumeur, Patrick. *Incidence du cancer de 2013 à 2017 dans Lanaudière. Joliette, centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de la santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, septembre 2022, 10 pages*. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.ciass-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciass_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Cancer/Cancer_general_sept_22_VF.pdf
34. Gouvernement du Québec. *Dépliant-Inondations. La prévision des inondations : pour mieux se préparer à la montée des eaux*. Repéré à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/prevision/Depliant-Inondations.pdf>
35. Gouvernement du Canada. *Glissements de terrain*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://ressources-naturelles.canada.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/glissements-de-terrain/10672>
36. Gouvernement du Québec (2024). *Maladies transmissibles entre les animaux et les humains*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/maladies-animales/transmission-animaux-humains>
37. Environnement et Changement climatique. *Activités de lutte et commandement en cas d'incident*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.gov.nt.ca/ecc/fr/services/lutte-contre-les-feux-de-foret/activites-de-lutte-et-commandement-en-cas-d-incident>
38. Environnement et Changement climatique. *Comprendre les feux de forêt*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.gov.nt.ca/ecc/fr/services/lutte-contre-les-feux-de-foret/comprendre-les-feux-de-foret>
39. Organisation mondiale de la santé (OMS). *Pollution atmosphérique*. Consulté en ligne le 2023-09-19, à l'adresse : https://www.who.int/fr/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
40. Isabelle Demers. *État des connaissances sur le pollen et les allergies : Les assises pour une gestion efficace*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/es/node/3883>
41. *Carte Territoire nordique québécois Biodiversité et pergélisol au Nunavik*. Consulté en ligne à l'adresse : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/org/spn/Cartes/Carte_Biodiversite_et_pergelisol_au_Nunavik.pdf
42. Ouranos (2016). *GUIDE SUR LES SCÉNARIOS CLIMATIQUES UTILISATION DE L'INFORMATION CLIMATIQUE POUR GUIDER LA RECHERCHE ET LA PRISE DE DÉCISION EN MATIÈRE D'ADAPTATION*. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/hors_proj-2016-charron-guide_scenario_0.pdf

43. SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET D'ÉVALUATION. *La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages.* Consulté en ligne à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_des_lieux_et_perspectives-6e_edition.pdf
44. SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC MATAWINIE ET SA POPULATION, État des lieux et perspectives-Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages.* Consulté à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_lieux_Matawinie-2020-VF.pdf
45. Sécurité publique Québec. *Données Québec, Historique des événements de sécurité civile — Archives.* Consulté à l'adresse : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/observations-terrain-historiques-devenements-archives>
46. Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., Kharin, V.V. 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, p. 113-193. Consulté en ligne à l'adresse : 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
47. INSPQ. (2024). *Lutte contre les îlots de chaleur urbains.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/changements-climatiques/actions/ilots-chaleur>
48. Budei, B.C., Marchal, J., Nininahazwe, F., Genest, M.-A., Bour, B., et Varin, M. 2023. *Cartographie des îlots de chaleur et de fraîcheur dans le Québec urbain à l'aide d'imagerie satellitaire Landsat8/9 (2020-2021-2022) et analyse de changement.* Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). *Rapport 2023-01. 52 pages.* Consulté à l'adresse : https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/533d0db2-399b-47a6-b397-0e6101e9a3a6/resource/ef5f91cb-f6c9-48f4-ae06-bbfb3483e06e/download/rapport-metho-ilots-chaleur-fraicheur-2020-2022-inspq-cerfo_2023-01_21-0924.pdf
49. INSPQ. *Analyse de changement entre la cartographie des îlots de chaleur/fraîcheur 2013-2014 et 2020-2022 et Indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/analyse-de-changement-ilots-chaleur-fraicheur-et-indice-intensite-ilots-chaleur-urbains>
50. Gosselin, P., Campagna, C., Demers-Bouffard, D., Qutob, S., et Flannigan, M. (2022). *Aléas naturels. 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. Consulté en ligne à l'adresse :

<https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf>

51. DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE LANAUDIÈRE. *Portrait de l'état de santé de la population lanauoise et ses déterminants, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, mai 2024, 98 p.* Consultées en ligne à l'adresse : https://www.ciass-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/ciass_lanaudiere/Documentation/Sante_publicue/Plans/2024-06-12_Portrait_de_sante_VF.pdf
52. LE DEVOIR (24 mai 2022). *Une tempête qui laisse de grandes cicatrices.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.ledevoir.com/societe/714345/un-coup-de-vent-qui-laisse-des-cicatrices>
53. MétéoMédia (mis à jour 19 juillet 2023). *Tornades au Québec, de nouveaux éléments s'ajoutent à l'enquête.* Consulté en ligne le 2023-08-24, à l'adresse : <https://www.meteomedia.com/fr/nouvelles/meteo/meteo-extreme/tornades-au-quebec-de-nouveaux-elements-sajoutent-a-lenquete>
54. OURANOS. *Portraits climatiques, Indices de froid, gel et dégel, Événements de gel-dégel (jours).* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2071&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=annual&d=spog>
55. 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). Consulté en ligne à l'adresse : https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/4/2020/11/QC_CHAPITRE_FR_v7.pdf
56. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Portrait régional de l'eau. Lanaudière (Région administrative 14).* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region14/14-lanaudiere.htm>
57. Direction de l'expertise hydrique. *Document d'accompagnement de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2018, 34 p.* consultées en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/doc-accompagnement.pdf>
58. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Hydraulité. Débit moyen sur la période hiver-printemps (2041-2070, ampleur 8,5).* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
59. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Hydraulité. Débit moyen sur la période d'été-automne (2041-2070, ampleur 8,5).* Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
60. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Indicateurs. Crues printanières. Débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans pour la*

période hiver-printemps (2041-2070, RCP 8,5, direction). Consulté à l'adresse :
<https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>

61. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Indicateurs. Crues printanières. Débit journalier maximal annuel de récurrence de 20 ans pour la période hiver-printemps (2041-2070, RCP 8,5, ampleur)*. Consulté à l'adresse :
<https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
62. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Crues estivales et automnales. Débit moyen sur 14 jours maximal sur la période hiver — printemps récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
63. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Crues estivales et automnales. Débit moyen sur 14 jours maximal sur la période hiver — printemps récurrence de 20 ans (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
64. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, indicateurs. *Crues printanières Jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté à l'adresse :
<https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
65. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Crues estivales et automnales. Débit journalier maximal sur la période d'été-automne de récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8,5 ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
66. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional. Indicateurs. Crues estivales et automnales. Projections du débit journalier maximal sur la période d'été-automne de récurrence de 20 ans (2041-2070, RCP 8,5 ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
67. Le Journal de Québec (2022). *Carte interactive : 19 000 résidences à risque de glissements de terrain au Québec*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.journaldequebec.com/2022/07/09/19-000-logements-a-risque-de-glissements-de-terrain-au-quebec>
68. INSPQ. *Résultats annuels de surveillance de la maladie de Lyme : 2022*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme/resultats-de-surveillance>
69. INSPQ. *Municipalités endémiques pour la maladie de Lyme au Québec et secteurs géographiques visés par la PPE en 2024*. Repéré en ligne à l'adresse :
https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/2024-06/liste_municipalites_a_risque_lyme_2024.pdf

70. Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2022). *Fiche technique, Maladie de Lyme*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2022/22-271-09W.pdf>
71. Atlas climatique du Canada. *L'impact des changements climatiques sur la maladie de Lyme*. Repéré en ligne à l'adresse : <https://atlasclimatique.ca/limpact-des-changements-climatiques-sur-la-maladie-de-lyme>
72. LE DEVOIR (30 août 2022). *Les nouvelles banlieues ont soif*. Consulté en ligne le 2023-09-18, à l'adresse : <https://www.ledevoir.com/societe/transports-urbanisme/750615/urbanisme-les-nouvelles-banlieues-ont-soif>
73. L'EXPRESS MONTCALM (juin 2020). *Plusieurs municipalités demandent la collaboration citoyenne*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.lexpressmontcalm.com/article/2020/06/18/plusieurs-municipalites-demandent-la-collaboration-citoyenne>
74. Le Journal de Montréal (MISE À JOUR : mardi 17 mai 2022). *Important enjeu d'approvisionnement en eau potable à Saint-Lin-Laurentides*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.journaldemontreal.com/2022/05/17/important-enjeu-dapprovisionnement-en-eau-potable-a-saint-lin-laurentides>
75. Audet, K., Crespel, D., Da Silva, L., Montel, B., Paccard, M., Parent, R., Rondeau-Genesse, G., Roques, J. & Tarte, D. (2024). *Conséquences attendues survenant en Contexte d'Aggravation des Déficits d'Eau sévères au Québec. Rapport présenté à Ouranos. Montréal. Groupe AGÉCO, Nada Conseils, T2 Environnement. 130 pages, plus annexes*. Consulté en ligne le 2024-07-04, à l'adresse : https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2024-04/CASCADES_RapportFinal_240214.pdf
76. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (2019). *ACQUISITION DE CONNAISSANCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES DU TERRITOIRE MUNICIPALISÉ DE LANAUDIÈRE, DE L'EST DE LA MAURICIE ET DE LA MOYENNE-CÔTE-NORD — PACES LANAUDIÈRE — RAPPORT D'ÉTAPE DE LA PHASE I BASÉE SUR LES DONNÉES EXISTANTES ET PLANIFICATION RÉVISÉE DE LA PHASE II*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000128225>
77. Ouranos (2019). *PROJET RADEAU RÉSULTATS DES BILANS HYDRIQUES RÉGIONAUX. Rapport régional Lanaudière, septembre 2019*. Consulté en ligne le 2023-11-01, à l'adresse : <https://irda.blob.core.windows.net/media/5717/michaud-et-al-2019-projet-radeau-resultats-bilan-hydrique-lanaudiere.pdf>
78. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, indicateurs. *Étiages hivernaux. Projection du débit moyen minimal sur 30 jours sur la période hiver-printemps de récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
79. Gouvernement du Québec (2022). *GUIDE DE L'ATLAS HYDROCLIMATIQUE DU QUÉBEC MÉRIDIONAL 2022*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/guide-atlas-hydroclimatique-2022.pdf>

80. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, indicateurs. Étiages estivaux. *Projections du débit moyen sur 7 jours minimal sur la période d'été-automne de récurrence de 2 ans (2041-2070, PCR 8.5, ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
81. Gouvernement du Québec. *Portrait territorial. Lanaudière*. Repéré en ligne, à l'adresse : <https://mrnf.gouv.qc.ca/documents/territoire/portrait-lanaudiere.pdf>
82. Bernier, P. Y., Gauthier, S., Jean, P. O., Manka, F., Boulanger, Y., Beaudoin, A., & Guindon, L. (2016). *Mapping local effects of forest properties on fire risk across Canada*. *Forests*, 7(8), 157.; <https://doi.org/10.3390/f7080157>
83. *Forêt ouverte. Données écoforestières. Feux de forêt annuels*. Consulté à l'adresse : <https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>
84. *Société de protection des forêts contre les feux. RAPPORT ANNUEL, 2010*. Consulté à l'adresse : <https://sopfeu.qc.ca/wp-content/uploads/2018/03/Rapport-Sopfeu.pdf>
85. Ouranos. *Phénomènes climatiques, Feux de forêt*. Contexte. Consulté à l'adresse : <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/feux-de-foret-contexte>
86. Gouvernement de Québec. *REVUE 2021 DE LA QUALITÉ DE L'AIR AU QUÉBEC RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DU QUÉBEC*. Repéré en ligne, à l'adresse : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/revue-qualite-air/revue-qualite-air-2021.pdf>
87. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/graphiques.asp>
88. Université du nord de La Colombie-Britannique. Science de l'Atmosphère. *Carte de surveillance horaire du niveau des particules PM 2,5*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cyclone.unbc.ca/aqmap/>
89. RADIO-CANADA (2023). *Feux de forêt, 2023. Le Canada traverse la pire saison des feux de forêt de son histoire*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1994359/canada-feux-foret-situation-federal-quebec>
90. Gouvernement du Québec. Fonds vert. *GUIDE DE GESTION ET DE CONTRÔLE DE L'HERBE À POUX et des autres pollens allergènes Stratégie québécoise de réduction de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2018/18-244-05W.pdf>
91. LAREVUE (27 février 2021). *Municipal. 44 000 \$ pour s'adapter aux changements climatiques*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.larevue.qc.ca/article/2021/02/27/44-000-pour-s-adapter-aux-changements-climatiques>

92. HEBDORIVENORD (15 février 2021). *Actualités. Québec donne 50 000 \$ pour l'adaptation aux changements climatiques*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.hebdorivenord.com/article/2021/02/15/quebec-donne-50-000s-pour-l-adaptation-aux-changements-climatiques>
93. MRC Les Moulins. *SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT RÉVISÉ DE REMPLACEMENT — VERSION 2. Thème 4*. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mrclesmoulins.ca/wp-content/uploads/2021/04/SAR_LesMoulins_Theme-4-97-33R-10_27-02-2020.pdf
94. Gouvernement du Québec. *Liste des 779 municipalités visées par la zone d'intervention spéciale*. Consulté en ligne à l'adresse : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications/ministere/inondations_printanieres_2019/liste_municipalites_visees_zis_779.pdf
95. MRC de L'Assomption. *Schéma d'aménagement et de développement révisé. CHAPITRE 11. LES ÉLÉMENTS DE CONTRAINTES À L'OCCUPATION DU SOL*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2023/01/sadr-chapitre-11.pdf>
96. MRC DE D'AUTRAY. *MÉMOIRE CONCERNANT LE PROJET DE MODERNISATION DES RÈGLES POUR LES ZONES INONDABLES ET EN MILIEUX HYDRIQUES*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2024/10/mrcautray-memoire24.pdf>
97. MRC de D'Autray. *SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2017/02/schemacartes.pdf>
98. MRC de Montcalm. *Version administrative — Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Montcalm*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/la-mrc/administration/competences-et-roles/version-administrative-schema-damenagement-revise-1.pdf>
99. MRC de Joliette. *Aménagement du territoire. Annexe 2, annexe et cartes A, B, E, F*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://mrcjoliette.qc.ca/amenagement-du-territoire/>
100. MRC de Joliette. *Aménagement du territoire. Annexe 2, annexe C et D*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://mrcjoliette.qc.ca/amenagement-du-territoire/>
101. MRC de Joliette. *SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT RÉVISÉ (2019)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2020/11/schema-revise.pdf>
102. MRC de Matawinie. *Aménagement. Schéma d'aménagement et de développement révisé (2018)*. Consulté en ligne à l'adresse : https://static1.squarespace.com/static/5d0bb5036062af00012d3757/t/66c3468881b3f80bd915c384/1724073622694/20240814_SADR_Codif_administrative-LOW.pdf
103. MRC de Matawinie. *Aménagement. Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR). Cartes de municipalités*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://mrcmatawinie.org/territoirenonorganise>

Sources des cartes (ou aperçus de cartes) :

- a) Gouvernement du Québec. Ministère de la Santé et des Services sociaux. *CARTE DE LA SANTÉ ET DE SES DÉTERMINANTS*. Consulté en ligne à l'adresse :
<https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-202-09.pdf>
- b) Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), *découpages administratifs 1/20000, 2020-02-24 et CISSS Lanaudière*.
- c) Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), *découpages administratifs 1/20000. Données climatiques (délivrées par l'INSPQ), Jour le plus chaud par MRC (1981-2010, RCP 8.5, 50e centile)*.
- d) Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), *découpages administratifs 1/20000. Données climatiques (délivrées par l'INSPQ), Jour le plus chaud par MRC (2041-2070, RCP 8.5, 50e centile)*.
- e) GÉOPORTAIL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Climat et adaptation aux changements climatiques, îlots de fraîcheur urbains 2013-2014 et 2020-2022*. Consulté en ligne à l'adresse :
<https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/>
- f) GÉOPORTAIL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Climat et adaptation aux changements climatiques, Variation de l'indice SUHI entre 2020-2022 et 2013-2014 (%)*. Consulté en ligne à l'adresse :
https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/?context=climatadaptationchangementsclimatiques&zoom=9¢er=-72.96085,46.11609&invisiblelayers=* &visiblelayers=ca28d22df8b6543e6a84a19a8a49faf3,carte_gouv_qc
- g) OURANOS. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations totales annuelles*. Consulté à l'adresse :
<https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2071&scen=high&p=50&r=20&i=prcptot&s=annual&d=espoq>
- h) OURANOS. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations solides annuelles*. Consulté en ligne à l'adresse :
<https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2071&scen=high&p=50&r=20&i=solidprcptot&s=annual&d=espoq>
- i) OURANOS. *Portraits climatiques, Lanaudière. Événements de gel-dégel*. Consulté à l'adresse :
<https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2071&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=annual&d=espoq>
- j) Infrastructure géomatique ouverte 2. Portail Géo-Inondations. *Zones inondables (Lanaudière)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://geoinondations.gouv.qc.ca/>
- k) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Indicateurs. Débit moyen annuel pour les périodes été-automne, et hiver-printemps (2041-2071, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>

- l) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Indicateurs. *Débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans et de 20 ans pour la période hiver-printemps (2041-2070, RCP 8.5, direction)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- m) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Indicateurs. *Débit moyen sur 14 jours maximal sur la période hiver — printemps de récurrence de 2 ans et 20 ans (2041-2070, RCP 8.5, direction)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- n) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Indicateurs. *Jour d'occurrence moyen du débit journalier maximal sur la période hiver-printemps (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- o) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Indicateurs. *Débit journalier maximal sur la période d'été-automne de récurrence de 2 ans et 20 ans (2041-2070, RCP 8.5, direction)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- p) Gouvernement du Québec. Infrastructure géomatique ouverte 2. Partenariat donné Québec. *Zone potentiellement exposée aux glissements de terrain*. Consulté en ligne à l'adresse : https://geoeql.msp.gouv.qc.ca/igo2/aperçu-qc/?context=mtq&zoom=7¢er=-72,48&invisiblelayers=* &visiblelayers=zpeqt_index_cqt_s,zpeqt_cqt_l,zpeqt_cqt_s,carte_gouv_qc
- q) INSPQ. *Carte de la zone endémique pour la maladie de Lyme au Québec et des secteurs visés par la prophylaxie postexposition (PPE), 2024. Outil pour la classification des cas déclarés et l'identification des secteurs visés par la PPE*. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/2024-06/carte_risque_acquisition_lyme2024.pdf
- r) Agrométéo Québec. Précipitations — évapotranspiration potentielle. Cumul P-ETP pendant la saison de croissance : Scénario de changement supérieur (2041-2070 vs 1971-2000). Consulté en ligne à l'adresse : https://www.agrometeo.org/index.php/atlas/map/saison_de_croissance_superieurs/precipetp/1974-2003/false
- s) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, indicateurs. *Débit moyen minimal sur 30 jours sur la période hiver-printemps de récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8.5, direction et ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- t) Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, indicateurs. *Débit moyen sur 7 et 30 jours minimal sur la période d'été-automne de récurrence de 2 ans (2041-2070, RCP 8.5, ampleur)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/carte-indicateurs/index.htm>
- u) Portail Forêt ouverte. Données écoforestières. *Feux de forêt annuels (à partir de 1976)*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>

- v) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC LES MOULINS et sa population. État des lieux et perspectives*-mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, septembre 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4164634>
- w) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC DE L'ASSOMPTION et sa population. État des lieux et perspectives*-mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, septembre 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_lieux_LAssomption-2020-VF.pdf
- x) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC DE D'AUTRAY et sa population. État des lieux et perspectives*-mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, sept. 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4186078>
- y) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC de Joliette et sa population. État des lieux et perspectives* — Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_lieux_Joliette-2020-VF.pdf
- z) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC de Montcalm et sa population. État des lieux et perspectives* — Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_lieux_Montcalm-2020-VF.pdf
- aa) SERVICE DE SURVEILLANCE, RECHERCHE ET ÉVALUATION. *La MRC de Matawinie et sa population. État des lieux et perspectives* — Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.cisss-lanaudiere.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/cisss_lanaudiere/Documentation/Sante_publique/Themes/Portraits_populationnels/Etat_lieux_Matawinie-2020-VF.pdf
- bb) INSPQ. *Îlots de chaleur/fraîcheur urbains 2020-2022, dans Données Québec, 2023, mis à jour le 12 août 2024. Proportion de personnes de 65 ans et plus : Proportion de personnes de 65 ans et plus par rapport à la population totale, par aire de diffusion, Recensement 2021. Découpage municipal : Découpages administratifs 1/20 000, Ministère des ressources naturelles et des forêts, dans Données Québec, 2018, mis à jour le 24 octobre 2024*

ANNEXES

Annexe 1 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/période	<i>Les Moulins</i>		<i>L'Assomption</i>		<i>Joliette</i>		<i>D'Au-tray</i>		<i>Montcalm</i>		<i>Matawinie</i>	
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071
Températures moyennes annuelles ¹	6,29	9,55	6,31	9,57	5,76	9,036	5,05	8,32	5,54	8,81	2,74	6,03
Évolution des températures moyennes annuelles 1981-2010/2041-2071	↑3,26		↑3,26		↑3,276		↑3,27		↑3,27		↑3,29	
Températures moyennes estivales ¹	19,81	23,12	19,80	23,11	19,33	22,63	18,60	21,89	19,10	22,40	16,30	19,57
Évolution des températures moyennes estivales 1981-2010/2041-2071	↑3,31		↑3,31		↑3,3		↑3,29		↑3,3		↑3,27	
Nombre de jours avec une température maximale > 30 °C ¹	12,53	45,49	12,6	45,8	11,6	43	9	35	10,6	41	3,40	20
Évolution du nombre de jours plus de 30 °C 1981-2010/2041-2070	↑33		↑33,2		↑31,4		↑26		↑30,4		↑16,6	
Nombre de jours avec une température maximale > 32 °C ¹	3,7	24,2	3,8	25	3,48	23	2,35	18	3	21	0,72	9
Évolution du nombre de jours plus de 32 °C 1981-2010/2041-2070	↑20,5		↑21,2		↑19,52		↑15,65		↑18		↑8,28	
Nombre de nuits avec une température minimale > 18 °C ¹	15	45	11	45	11	37	8	31	10	35	2	13

Évolution du nombre de nuits avec une température minimale > 18 °C 1981-2010/2041-2070	↑30		↑34		↑26		↑23		↑25		↑11	
Nombre de nuits avec une température minimale >20 °C ¹	5	25	5	25	3	19	2	15	2	17	0,3	4,7
Évolution du nombre de nuits avec une température minimale >20 °C 1981-2010/2041-2070	↑20		↑20		↑16		↑13		↑15		↑4,4	
Jour le plus chaud de (°C) ¹	33,3	36,9	33,7	37,0	33,52	37,0	33,02	36,6	33,2	36,6	31,64	35,2
Évolution du jour le plus chaud de (°C) 1981-2010/2041-2070	↑3,6		↑3,3		↑3,48		↑3,58		↑3,4		↑3,56	
*Nombre de vagues de chaleur ²	0,0	1,3	0,0	1,2	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	0,7	0,0	0,5
Évolution du nombre de vagues de chaleur 1981-2010/2041-2070	↑1,3		↑1,2		↑1		↑0,9		↑0,7		↑0,5	
*Nombre de jours de vagues de chaleur ³	0,2	5,5	0,1	4,9	0,1	4,1	0,0	3,7	0,0	2,9	0,0	2,1
Évolution du nombre de jours de vagues de chaleur 1981-2010/2041-2070	↑5,3		↑5		↑4,8		↑3,7		↑2,9		↑2,1	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique	Modéré		Modéré		Faible		Faible		Faible		Négligeable	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projeté	Élevé		Élevé		Modéré		Modéré		Modéré		Modéré	

* les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Autray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

↑ Tendance vers l'augmentation

↓ Tendance vers la diminution

Sources :

- 1- Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.
- 2- Ouranos. Portraits climatiques, Lanaudière, Nombre de vagues de chaleur. Consulté en ligne à l'adresse : https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat_wave_total_length&s=class1&d=scengen
- 3- Ouranos. Portraits climatiques, Lanaudière, Nombre de jours de vagues de chaleur. Consulté en ligne à l'adresse : https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat_wave_total_length&s=class1&d=scengen

Annexe 2 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Précipitations extrêmes et tempêtes* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Précipitations extrêmes et tempêtes : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/période	Les Moulins		L'Assomption		Joliette		D'Au-ray		Montcalm		Matawinie	
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071
Précipitations totales annuelles (pluie et neige en mm) ¹	988,39	1076,88	983,16	1071,95	984,59	1078,19	998,90	1092,29	1009,17	1103,49	1033,31	1092,29
Évolution des précipitations totales annuelles 1981-2010/2041-2071	↑88,49		↑88,79		↑93,6		↑93,39		↑94,32		↑58,98	
Précipitations totales automnales ¹	271,03	284,66	268,61	280,16	267,91	284,09	272,55	287,94	276,64	293,50	281,54	302,50
Précipitations totales hivernales ¹	226,91	266,97	224,47	264,72	222,55	263,70	222,35	263,55	230,54	272,31	225,49	267,80

Précipitations totales printanières	227,58	257,82	227,15	257,67	226,42	256,93	230,05	261,38	231,57	262,45	225,21	252,82
Précipitations totales estivales ¹	264,88	268,45	264,78	267,92	270,34	272,35	277,48	280,18	272,39	275,27	303,37	303,60
*Précipitations maximales annuelles sur 5 jours consécutifs (mm) ²	73	77	73,00	78,00	74,00	79,00	72	77	74,89	81,84	69,36	76,35
*Évolution des précipitations maximales annuelles sur 5 jours consécutifs (mm) 1981-2010/2041-2071	↑4		↑5,00		↑5,00		↑5,00		↑6,95		↑6,99	
Jours de précipitations >10 mm ¹	30,62	34,5	31,17	34,51	31	34,78	31,16	35,32	31,58	35,61	29,70	34,33
Évolution des jours de précipitations >10 mm 1981-2010/2041-2071	↑3,88		↑3,34		↑3,78		↑4,16		↑4,03		↑4,63	
*Jours de précipitations >20 (mm) ³	8	10	8	10	8	11	8	11	8	11	8	11
Évolution des jours de précipitations >20 (mm) 1981-2010/2041-2071	↑2		↑2		↑3		↑3		↑3		↑3	
Précipitation maximale durant 1 jour (mm) ¹	44,27	49	45,46	50,14	46	52	45	50,38	45,46	51,07	39,85	45,24
Évolution des précipitations maximales durant 1 jour (mm) 1981-2010/2041-2071	4,73		4,68		6		5,38		5,61		5,39	

Nombre d'évènements gel — dégel	Année ⁴	77,8	65,1	78,7	64,8	82,3	69,6	80	66,2	85,3	72,4	87,9	76,1
	Année 1981-2010/ 2041-2070	↓12,7		↓13,9		↓12,7		↓13,8		↓12,9		↓11,8	
	*Hiver ⁵	26,6	31,0	26,1	30,5	24	30,0	23,7	29,7	23,8	29,8	21,1	28,3
	Hiver 1981-2010/ 2041-2071	↑4,4		↑4,4		↑6,0		↑6,0		↑6,0		↑7,2	
	*Printemps ⁶	30,1	20,8	30,3	20,9	32,6	22,9	31,6	21,7	34,8	25,3	36,6	27,4
	*Automne ⁷	22,9	13,4	23,6	13,7	26,5	15,2	25,0	14,1	28,0	16,3	29,6	18,7
Évènements liés à l'aléa Tempêtes (Pluies verglaçantes, pluies, grêle vent de tempêtes, tempêtes hivernales, tornades) (1981-2021)	7	6	22	12	4	7	7	6	22	12	4	7	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique pour l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Faible	Faible	Élevé	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Élevé	Modéré	Faible	Faible	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projetée pour l'aléa <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	

* les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]; *D'Autray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

- 1- Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.
- 2- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations annuelles maximales sur 5 jours consécutifs*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=rx5day&s=annual&d=scengen>
- 3- *Données climatiques. Variables, données maillées, Jours de précipitations de ≥ 20 mm*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rccp=ssp585&decade=2040s§or>
- 4- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel annuels*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=annual&d=scengen>
- 5- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Hiver*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=winter&d=scengen>
- 6- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Printemps*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=spring&d=scengen>
- 7- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Automne*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=autumn&d=scengen>

Annexe 3 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Inondations* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

<i>Inondations</i> : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/période	<i>Les Moulins</i>		<i>L'Assomption</i>		<i>Joliette</i>		<i>D'Au-ray</i>		<i>Montcalm</i>		<i>Matawinie</i>	
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071
Précipitations totales annuelles (pluie et neige en mm) ¹	988,39	1076,88	983,16	1071,95	984,59	1078,19	998,90	1092,29	1009,17	1103,49	1033,31	1130,63
Évolution des précipitations totales annuelles (pluie et neige en mm) 1981-2010/2041-2071	↑88,49		↑88,79		↑93,6		↑93,39		↑94,32		↑97,32	
Précipitations totales automnales (mm) ¹	271,03	284,66	268,61	280,16	267,91	284,09	272,55	287,94	276,64	293,50	281,54	302,50
Précipitations totales hivernales (mm) ¹	226,91	266,97	224,47	264,72	222,55	263,70	222,35	263,5	230,54	272,31	225,49	267,80
Précipitations totales printanières (mm) ¹	227,58	257,82	227,15	257,67	226,42	256,93	230,05	261,38	231,57	262,45	225,21	252,82
Précipitations totales estivales (mm) ¹	264,88	268,45	264,78	267,92	270,34	272,35	277,48	280,18	272,39	275,27	303,37	303,60
*Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs (mm) ²	65	70	66	72	68	74	66	70	68	75	69	75
Jours de précipitations >10 mm ¹	30,62	34,5	31,17	34,51	31	34,78	31,16	35,32	31,58	35,61	29,70	34,33

*Jours de précipitations >20 (mm) ³	8	10	8	10	8	11	8	11	8	11	8	11
Précipitation maximale durant 1 jour (mm) ¹	44,27	49	45,46	50,14	46	52	45	50,38	45,46	51,07	39,85	45,24
Évènements liés à l'aléa Inondations (1981-2021)	7		24		58		99		28		106	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique pour l'aléa Inondations	Faible		Élevé		Élevé		Élevé		Élevé		Élevé	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projetée pour l'aléa Inondations	Modéré		Modéré		Élevé		Modéré		Élevé		Élevé	

* Les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Au-tray* (Berthierville) *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

1. Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.
2. Ouranos. Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs. Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=rx5day&s=AMJJAS&d=scengen>
3. Données climatiques. Variables, données maillées, Jours de précipitations de ≥ 20 mm. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=c mip6&qeo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or>

Annexe 4 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Glissements de terrain* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Glissements de terrain : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC													
Indicateur/Période	<i>Les Moulins</i>		<i>L'Assomption</i>		<i>Joliette</i>		<i>D'Autray</i>		<i>Montcalm</i>		<i>Matawinie</i>		
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	
Températures moyennes annuelles °C ¹	6,29	9,55	6,31	9,57	5,76	9,036	5,05	8,31	5,54	8,81	2,74	6,03	
Précipitations non hivernales totales (mm) ¹	761,48	809,91	758,69	807,24	762,04	814,49	776,55	828	778,63	831,18	807,83	862,83	
*Jours de précipitations >20 (mm) ²	8	10	8	10	8	11	8	11	8	11	8	11	
*Précipitations maximales annuelles cumulées sur cinq jours (mm) ³	73	77	73,00	78	74,00	79	72	77	75	80	76	80	
*Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs (mm) ⁴	65	70	66	72	68	74	66	70	68	75	69	75	
Précipitation maximale durant 1 jour ¹	44,27	49	45,46	50,14	46	52	45	50,38	45,46	51,07	39,85	45,24	
Événements de gel-dégel (jours)	*année ⁵	77,8	65,1	78,7	64,8	82,3	69,6	80	66,2	85,3	72,4	87,9	76,1
	*hiver ⁶	26,6	31,0	26,1	30,5	24	30,0	23,7	29,7	23,8	29,8	21,1	28,3
	*Printemps ⁷	30,1	20,8	30,3	20,9	32,6	22,9	31,60	21,7	34,8	25,3	36,6	27,4
	*Automne ⁸	22,9	13,4	23,6	13,7	26,5	15,2	25,0	14,1	28	16,3	29,6	18,7

Évènements historiques liés à l'aléa <i>Glissements de terrain</i> (1981-2021)	29	48	60	35	49	41
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
Évaluation du risque relatif d'occurrence projeté	Modéré	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré	Modéré

* Les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Autray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

- 1- *Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.*
- 2- *Données climatiques. Variables, données maillées, Jours de précipitations de ≥ 20 mm.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=>
- 3- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations annuelles maximales sur 5 jours consécutifs.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=rx5day&s=annual&d=scengen>
- 4- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=rx5day&s=AMJJAS&d=scengen>
- 5- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel annuels.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=annual&d=scengen>
- 6- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Hiver.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=winter&d=scengen>
- 7- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Printemps.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=spring&d=scengen>
- 8- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière. Évènements gel-dégel — Automne.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=dlyfrzthw&s=autumn&d=scengen>

Annexe 5 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa Sécheresses par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Sécheresses : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/Période	Les Moulins		L'Assomption		Joliette		D'Autray		Montcalm		Matawinie	
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071
Température moyenne estivale (°C) ¹	19,81	23,12	19,80	23,11	19,33	22,63	18,60	21,89	19,10	22,40	16,30	19,57
Évolution des températures moyennes estivales 1981-2010/2041-2071	3,31		3,31		3,3		3,29		3,3		3,27	
Nombre de jours avec une température maximale > 30 °C ¹	12,5	45,49	12,6	45,8	11,6	43	9	35	10,6	41	3,40	20
Nombre de jours avec une température maximale > 32 °C ¹	3,7	24,20	3,8	25	3,48	23	2,35	18	3	21	0,72	9
Nombre de nuits avec une température minimale > 18 °C ¹	15	45	11	45	11	37	8	31	10	35	2	13
Nombre de nuits avec une température minimale >20 °C ¹	5	25	5	25	3	19	2	15	2	17	0,3	4,7
Jour le plus chaud de (°C) ¹	33,3	36,9	33,7	37,0	33,52	37,0	33,02	36,6	33,2	36,6	31,64	35,2
*Nombre de vagues de chaleur ²	0,0	1,3	0,0	1,2	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	0,7	0,0	0,5
*Nombre de jours de vagues de chaleur ³	0,2	5,5	0,1	4,9	0,1	4,1	0,0	3,7	0,0	2,9	0,0	2,1
Précipitations totales annuelles (pluie et neige en mm) ¹	988,39	1076,88	983,16	1071,95	984,59	1078,19	998,90	1092,29	1009,17	1103,49	1033,31	1092,29
Évolution des précipitations totales annuelles 1981-2010/2041-2071	↑88,49		↑88,79		↑93,6		↑93,39		↑94,32		↑58,98	

Précipitations totales automnales (mm) ¹	271,03	284,66	268,61	280,16	267,91	284,09	272,55	287,94	276,64	293,50	281,54	302,50
Précipitations totales hivernales (mm) ¹	226,91	266,97	224,47	264,72	222,55	263,70	222,35	263,54	230,55	272,31	225,49	267,80
Précipitations totales printanières (mm) ¹	227,58	257,82	227,15	257,67	226,42	256,93	230,05	261,38	231,57	262,45	225,21	252,82
Précipitations totales estivales (mm) ¹	264,88	268,45	264,78	267,92	270,34	272,35	277,48	280,18	272,39	275,27	303,37	303,60
*Nombre maximal annuel de jours secs consécutifs ⁴	15	14,0	15	14	15	14	15,83	15,90	14	14	14	14
*Évolution du nombre maximal annuel de jours secs consécutifs 1981-2010/2041-2071	↓1		↓1		↓1		0		0		0	
*Jours de précipitations ≥ 20 (mm) ⁵	8	10	8	10	8	11	8	11	8	11	8	11
Jours de précipitations >10 mm ¹	30,62	34,5	31,17	34,51	31	34,78	31,16	35,32	31,58	35,61	29,70	34,33
Jours de précipitations >1 mm ¹	137,12	139,08	136,32	138,53	134,47	136,15	139,67	141,28	138,52	140,48	159,05	159,98
Évolution des jours de précipitations de >1 mm 1981-2010/2041-2071	↑1,96		↑2,21		↑1,68		↑1,61		↑1,96		↑0,93	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique	Modéré		Modéré		Modéré		Faible		Faible		Négligeable	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projeté	Modéré		Modéré		Modéré		Modéré		Modéré		Modéré	

* Les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Autray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

- 1- *Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.*
- 2- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Nombre de vagues de chaleur.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat wave total length&s=class1&d=scengen>

- 3- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Nombre de jours de vagues de chaleur*. Consulté en ligne à l'adresse : [https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat wave total length&s=class1&d=scengen](https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat%20wave%20total%20length&s=class1&d=scengen)
- 4- *Données climatiques. Variables, données maillées, Nombre maximal de jours secs consécutifs*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=cdd&var-group=precipitation&mora=ann&rca=ssp585&decade=2040s§or=>
- 5- *Données climatiques. Variables, données maillées, Jours de précipitations de ≥ 20 mm*. Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rca=ssp585&decade=2040s§or=>

Annexe 6 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Vecteurs de maladies et zoonoses* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Vecteurs de maladies et zoonoses : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/Période	Les Moulins		L'Assomption		Joliette		D'Autray		Montcalm		Matawinie	
	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071	1981-2010	2041-2071
Nombre de jours avec une température maximale > 30 °C ¹	12,53	45,49	12,6	45,87	11,6	43	9	35	10,6	40,9	3,40	20
Nombre de jours avec une température maximale > 32 °C ¹	3,70	24,20	3,81	24,66	3,48	23	2,35	18	3	21	0,72	9
*Nombre de vagues de chaleur ²	0,0	1,3	0,0	1,2	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	0,7	0,0	0,5
Température moyenne hivernale (°C) ¹	-8,63	-4,45	-8,62	-4,42	-9,26	-5,04	-9,97	-5,77	-9,44	-5,23	-12,37	-8,12
Température moyenne non hivernale (°C) ¹	11,26	14,43	11,28	14,45	10,77	13,95	10,03	13,22	10,54	13,71	7,741	10,94
Degrés-jours de croissance (5 °C) ¹	2143,86	2832,19	2146,74	2835,11	2043,38	2719,10	1904,56	2564,40	2001,21	2671,57	1499	2100,56
Degrés-jours de croissance (10 °C) ¹	1233,21	1805,25	1233,40	1805,80	1153,29	1711,43	1046,34	1584,85	1121,32	1674,18	743,58	1214,16

Précipitations hivernales totales (mm) ¹	226,91	266,97	224,47	264,72	222,55	263,70	222,35	263,54	230,54	272,31	225,49	267,80
Précipitations totales non hivernales (mm) ¹	761,48	809,91	758,69	807,24	762,04	814,49	776,55	828,8	778,63	831,18	807,83	862,83
Jours de précipitations non hivernales >10 mm ¹	24,30	26,02	24,32	26,06	24,71	27,54	25,05	27,38	24,96	27,08	24,52	27,07
*Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs (mm) ³	65	70	66	72	68	74	66	70	68	75	69	75
Niveau de risque 2022 (maladie de Lyme)	Significatif		Présent		Présent		Présent		Présent		Présent	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique (maladie de Lyme)	Modéré		Faible		Faible		Faible		Faible		Faible	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projeté (maladie de Lyme)	Élevé		Élevé		Élevé		Modéré		Modéré		Modéré	

* Les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Au-tray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

- 1- *Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.*
- 2- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Nombre de vagues de chaleur.* Consulté en ligne à l'adresse : https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=heat_wave_total_length&s=class1&d=scengen
- 3- Ouranos. *Portraits climatiques, Lanaudière, Précipitations maximales pour les mois d'avril à septembre sur 5 jours consécutifs.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://portraits.ouranos.ca/fr/spatial?yr=2041&scen=high&p=50&r=20&i=rx5day&s=AMJJAS&d=scengen>

Annexe 7 : Évaluation de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Feux de forêt et de végétation* par MRC (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50e centile)

Feux de forêt et de végétation : Probabilité d'occurrence historique et future par MRC												
Indicateur/Période	Les Moulins		L'Assomption		Joliette		D'Autrain		Montcalm		Matawinie	
	1981-2010	2041-2070	1981-2010	2041-2070	1981-2010	2041-2070	1981-2010	2041-2070	1981-2010	2041-2070	1981-2010	2041-2070
Température moyenne en saison non hivernale (°C) ¹	11,26	14,43	11,28	14,45	11,01	13,95	10,03	13,22	10,54	13,71	7,74	10,94
Évolution de la température moyenne en saison non hivernale 1981-2010/2041-2070	↑3,17		↑3,17		↑2,94		↑3,19		↑3,17		↑3,2	
Nombre de jours plus de 30 °C ¹	12,53	45,49	12,6	45,8	11,60	43	9	35	10,6	41	3,40	20
Nombre de jours plus de 30 °C 1981-2010/2041-2070	↑33		↑33,2		↑31,4		↑26		↑30,4		↑16,6	
Nombre de jours plus de 32 °C ¹	3,7	24,20	3,81	24,66	3,48	23	2,35	18	3	21	0,72	9
Évolution du nombre de jours plus de 32 °C 1981-2010/2041-2070	↑20,5		↑21		↑19,17		↑15,65		↑18		↑8,28	
Précipitations totales automnales (mm) ¹	271,03	284,66	268,61	280,16	267,91	284,09	272,55	287,94	276,64	293,50	281,54	302,50
Précipitations totales printanières (mm) ¹	227,58	257,82	227,15	257,67	226,42	256,93	230,05	261,38	231,57	262,45	225,21	252,82
Précipitations totales estivales (mm) ¹	264,88	268,45	264,78	267,92	270,34	272,35	277,48	280,18	272,39	275,27	303,37	303,60

Jours de précipitations >1 mm ¹	137,12	139,08	136,32	138,53	134,47	136,15	139,67	141,28	138,52	140,48	159,05	159,98
Jours de précipitations >1 mm 1981-2010/2041-2070	↑1,96		↑2,21		↑1,68		↑1,61		↑1,96		↑0,93	
Jours de précipitations >10 mm ¹	30,62	34,5	31,17	34,51	31	34,78	31,16	35,32	31,58	35,61	29,70	34,33
Jours de précipitations >20 mm ²	8	10	8	10	8	11	8	11	8	11	8	11
Degrés-jours de croissance (5 °C) ¹	2143,86	2832,19	2146,74	2835,11	2043,38	2719,10	1904,56	2564,40	2001,21	2671,57	1499	2100,56
Degrés-jours de croissance (10 °C) ¹	1233,21	1805,25	1233,40	1805,80	1153,29	1711,43	1046,34	1584,85	1121,32	1674,18	743,58	1214,16
Nombre d'années avec au moins un feu de forêt (après 1976)	4		2		5		10		5		22	
Superficie brûlée depuis la recension de <i>Forêt ouverte</i> (ha)	39,7 1983/2015		0,7 2020		65,8 1979/2019		65,7 1984/2018		93,3 1983/2018		1727 1977/2018	
Évaluation du risque relatif d'occurrence historique	Faible		Négligeable		Faible		Modéré		Faible		Élevé	
Évaluation du risque relatif d'occurrence projetée	Modéré		Modéré		Modéré		Modéré		Modéré		Élevé	

* Les données correspondent aux villes représentatives des MRC (*Les Moulins* [Terrebonne]; *L'Assomption* [L'Assomption]; *Joliette* [Joliette]); *D'Autray* (Berthierville); *Montcalm* (Sainte-Julienne); *Matawinie* (Rawdon)).

Sources :

1. *Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.*
2. *Données climatiques. Variables, données maillées, Jours de précipitations de ≥ 20 mm.* Consulté en ligne à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=43.35613970984075,-78.51791381835939,9&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=>

Annexe 8 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans *Les Moulins*

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans <i>Les Moulins</i>						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable	Modéré	Modéré	Modéré
Âge							
Personnes de plus de 65 ans. Augmentation projetée (+52 % en 2031, comparée à 2021).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants (0-14 ans)	✓		✓		✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre							
Femmes		✓	✓			✓	✓
Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation matérielle Pourcentages de personnes de 65 ans présentant un faible revenu après impôt : secteurs 6, 7 et 8 (5,8 %), secteur 9 (5,2 %).	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements	✓	✓	✓				
Isolement social Environ 20 % de personnes de 65 ans et plus vivant seules dans les secteurs 6,7, 8 et le secteur 9. Environ 25 % de Familles monoparentales dans tous les secteurs.	✓	✓	✓				✓
Consommation Tabac, drogues : données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement moins importante dans le RLS du Nord vs RLS du Sud Consommation d'alcool disponible au niveau régional uniquement : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						
Troubles mentaux	✓		✓			✓	
Maladies chroniques							
Hypertension artérielle	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques	✓	✓	✓		✓		✓

Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacité Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓	✓			✓
Diabète secteur 6 dépasse la moyenne québécoise	✓				✓	✓	
Obésité Données non disponibles pour la MRC. Les données du RLS Nord dépassent celles du RLS Sud (25,8 % vs 21,9 %) Données région/QC (23,6 % vs 19,4 %).	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes)		✓	✓	✓			

✓ Légende : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

1. *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages.*
2. *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC LES MOULINS ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, septembre 2020, 24 pages.*

Annexe 9 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans L'Assomption

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans L'Assomption						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Élevé	Modéré	Élevé	Négligeable	Modéré	Élevé	Modéré
Âge							
Personnes de plus de 65 ans Augmentation projetée (+37 % en 2031, comparée à 2021).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants (0-14 ans)	✓		✓		✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre							
Femmes		✓	✓			✓	✓
Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation matérielle							
<u>Le secteur 2</u> : dépasse le Qc pour les pourcentages de personnes avec un faible revenu, et une proportion de personnes de 65 ans et plus avec un faible revenu. <u>Secteur 3</u> : dépasse le Qc pour les ménages consacrant plus de 30 % ou plus de leurs revenus aux frais de logement.	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements							
<u>Secteur 2</u> : plus de logements nécessitant des réparations majeures (6,3 %).	✓	✓	✓				
Isolement social							
25 % des personnes de 65 ans et plus vivent seuls. <u>Secteur 3</u> : pourcentage des personnes de 15-64 ans vivant seules et des, familles monoparentales, dépassent le niveau du QC et Indice de Défavorisation sociale le plus élevé de la MRC.	✓	✓	✓				✓

Consommation Tabac, drogues : données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement moins importante dans le RLS du Nord vs RLS du Sud Consommation d'alcool disponible au niveau régional uniquement : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						
Troubles mentaux	✓		✓			✓	
Maladies chroniques							
Hypertension artérielle	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques	✓	✓	✓		✓		✓
Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC (3 secteurs dépassent la moyenne québécoise : 2, 3, 4)	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacités Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓	✓			✓
Diabète	✓				✓	✓	
Obésité Données non disponibles pour la MRC. Les données du RLS Nord dépassent celles du RLS Sud (25,8 % vs 21,9 %) Données région/QC (23,6 % vs 19,4 %).	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes)		✓	✓	✓			

✓ Légende : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

- *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages.*
- *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC DE L'ASSOMPTION ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, septembre 2020, 24 pages.*

Annexe 10 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans D'Autray

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans D'Autray						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Élevé	Élevé	Élevé	Négligeable	Modéré	Modéré	Élevé
Âge							
Personnes de plus de 65 ans : Secteur 11 et 12 : 31 et 26,4 % de la population générale. Augmentation projetée (+32 % en 2031), principalement dans les secteurs 11 et 12.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants (0-14 ans)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre : Femmes		✓	✓			✓	✓
Genre : Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation							
Secteurs 11 : plus grande proportion de personnes à faible et de personnes de 65 ans et plus ayant un faible revenu. Secteur 12 : proportion plus grande de ménages consacrant plus de 30 % ou plus de leurs revenus aux frais de logement.	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements							
Les secteurs 11 et 12 ont une proportion de logements <1960, <1980, et ceux nécessitant des réparations majeures dépassant le QC.	✓	✓	✓				
Isolement social							
Au niveau de la MRC : 26,7 % des personnes de 65 ans et plus vivent seules. Le secteur 11 dépasse le QC pour les personnes de 15-64 ans vivant seules, les familles monoparentales, et les personnes de 65 et plus isolées socialement (30,1 %).	✓	✓	✓				✓
Consommation							
Tabac, drogues : données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement plus importante dans le RLS du Sud vs RLS du Nord. Consommation régionale d'alcool : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						

Troubles mentaux Secteur 12 : proportion des troubles mentaux dépasse la moyenne provinciale.	✓	✓				✓	
Maladies chroniques							
Hypertension artérielle 25,6 % de la population de 20 ans et plus de la MRC a reçu ce diagnostic.	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques 10,4 % de la population de plus de 20 ans a reçu ce diagnostic.	✓	✓	✓		✓		✓
Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacité Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓				✓
Diabète 10 % de la population de 20 ans et plus a reçu ce diagnostic.	✓				✓	✓	
Obésité Données non disponibles pour la MRC. Les données du RLS Sud sont inférieures à celles du RLS Nord (21,9 % vs 25,8 %). Données région/QC (23,6 % vs 19,4 %).	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes)		✓	✓	✓			

✓ Légende : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

- *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages.*
- *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC DE D'AUTRAY ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages.*

Annexe 11 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans Joliette

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans Joliette						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Élevé	Élevé	Élevé	Négligeable	Élevé	Élevé	Élevé
Âge							
Personnes de plus de 65 ans. Augmentation projetée (présenteront de 25,92 % de la population générale en 2021, à 32,29 % en 2031)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants (0-14 ans)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre							
Femmes		✓	✓			✓	✓
Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation matérielle	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements Secteur 15 : dépasse la moyenne du QC pour le pourcentage des logements construits avant 1960 (28,8 %). Les secteurs 13, 14 comptent des pourcentages de logements construits entre 1960 et 1981 plus que la moyenne du QC (32,6 %, 34,9 % et 35,2 %). Les logements nécessitant des réparations majeures dans les secteurs 15 et 16 (5,9 et 6 %)	✓	✓	✓				
Isolement social 35 % de familles monoparentales dans la MRC, avec 44,8 % dans le secteur 15. 4 ainés sur 10 vivent seuls dans la MRC.	✓	✓	✓				✓
Consommation Tabac, drogues : données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement plus importante dans le RLS du Sud vs RLS du Nord. Consommation d'alcool disponible au niveau régional uniquement : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						
Troubles mentaux	✓		✓			✓	

Maladies chroniques							
Hypertension artérielle	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques	✓	✓	✓		✓		✓
Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacité Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓	✓			✓
Diabète	✓				✓	✓	
Obésité Données disponibles pour la MRC (13,7 % des personnes de 20 ans et plus, dépassant la moyenne au QC)	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes). La MRC dépasse le QC (Indice=127).		✓	✓	✓			

✓ Légende : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

- *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages;*
- *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC DE JOLIETTE ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages.*

Annexe 12 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans *Montcalm*

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans la MRC de <i>Montcalm</i>						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Élevé	Élevé	Élevé	Négligeable	Élevé	Élevé	Élevé
Âge							
Personnes de plus de 65 ans : <u>Les secteurs 24 et 25</u> : 18,3 et 19,3 % de la population générale. Augmentation projetée (+44 %, 2031).	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Enfants (0-14 ans)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre							
Femmes		✓	✓			✓	✓
Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation matérielle <u>Secteur 24</u> : pourcentage de personnes à faible revenu dépasse la moyenne QC (13,5 %). <u>Secteur 23</u> : pourcentage des personnes de 65 et plus à faible revenu dépasse la moyenne (8,6 %). Prestataires d'assurance sociale dans la MRC en 2019 dépasse le niveau au QC (6,4 %).	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements	✓	✓	✓				
Isolement social 29 % des familles sont monoparentales (dont 71 % avec une mère seule). 26 % des aînées vivent seuls.	✓	✓	✓				✓
Consommation Tabac, drogues : données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement plus importante dans le RLS du Sud vs RLS du Nord Consommation d'alcool disponible au niveau régional uniquement : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						
Population autochtone	✓					✓	
Troubles mentaux <u>Secteur 23</u> : dépasse la moyenne QC (12,9 %)	✓	✓				✓	

Maladies chroniques							
Hypertension artérielle	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques	✓	✓	✓		✓		✓
Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacité Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓	✓			✓
Diabète	✓				✓	✓	
Obésité Données non disponibles pour la MRC. Les données du RLS Sud sont inférieures à celles du RLS Nord (21,9 % vs 25,8 %) Données région/QC (23,6 % vs 19,4 %).	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes)		✓	✓	✓			

✓ **Légende** : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

- *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages;*
- *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC DE MONTCALM ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages.*

Annexe 13 : Évaluation des facteurs de sensibilité par aléas dans *Matawinie*

Facteurs de sensibilité	Évaluation des facteurs de sensibilité par aléa dans <i>Matawinie</i>						
	<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<i>Inondations</i>	<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<i>Glissements de terrain</i>	<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<i>Sécheresses</i>	<i>Feux de forêt et de végétation</i>
	Élevé	Élevé	Élevé	Négligeable	Élevé	Élevé	Élevé
Âge							
Personnes de plus de 65 ans Augmentation projetée de +33 % (28 % de la population en 2021, 35 % en 2031)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enfants (0-14 ans) <u>Secteur 22</u> : 33 % de la population générale.	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Enfants et adolescents (0-19 ans)		✓					
Genre							
Femmes		✓	✓			✓	✓
Hommes	✓	✓	✓		✓	✓	
Faible revenu/défavorisation							
<u>Secteur 20</u> : 7,5 % de personnes de 65 ans et plus à faible revenu.	✓	✓	✓			✓	✓
Qualité des logements							
Isolement social Environ 26 % des personnes de 65 ans et plus vivent seules dans 4 secteurs : 18, 19, 20 et 21. <u>Secteurs 20 et 21</u> : proportion plus élevée qu'au QC des personnes de 15-64 ans vivant seules (17,2 et 19,2 %). <u>Secteur 22</u> : 61,9 % de familles monoparentales. <u>Secteur 18</u> : plus haut indice de défavorisation sociale dans la MRC.	✓	✓	✓				✓
Consommation							
Tabac, drogues : Données disponibles par RLS uniquement. La consommation de tabac et de drogues est relativement plus importante dans le RLS du Sud vs RLS du Nord Consommation d'alcool disponible au niveau régional uniquement : 5,5 % des personnes de 12 ans et plus dépassent les limites de consommation quotidienne.	✓						

Troubles mentaux	✓		✓			✓	
Maladies chroniques							
Hypertension artérielle	✓	✓	✓		✓		✓
Cardiopathies ischémiques	✓	✓	✓		✓		✓
Asthme	✓	✓	✓			✓	✓
MPOC	✓	✓	✓			✓	✓
Incapacité Données disponibles au niveau de la région et des RLS (2016) Les RLS sont pratiquement au même niveau (33,7 % [nord] vs 33,5 % [sud]). La région est légèrement au-dessous de la moyenne provinciale (33,6 % vs 34,8 %).	✓	✓	✓	✓			✓
Diabète	✓				✓	✓	
Obésité Données non disponibles pour la MRC. Les données du RLS Sud sont inférieures à celles du RLS Nord (21,9 % vs 25,8 %) Données région/QC (23,6 % vs 19,4 %).	✓				✓	✓	
Incidence de fractures de fragilisation chez les personnes de 45 ans et plus (taux brut pour 10 000 personnes)		✓	✓	✓			

*Plusieurs données du secteur 20 ne sont pas disponibles.

✓ **Légende** : L'indicateur représente un facteur de sensibilité pour l'aléa;

Facteur qui dépasse les moyennes québécoises dans l'ensemble de la MRC.

Sources :

- *Service de surveillance et d'évaluation. La région de Lanaudière et sa population. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, juillet 2015, mise à jour en octobre 2021, 36 pages.*
- *Service de surveillance et d'évaluation. LA MRC DE MATAWINIE ET SA POPULATION. État des lieux et perspectives. Mise à jour, Joliette, Centre intégré de santé et services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, service de surveillance, recherche et évaluation, octobre 2020, 24 pages.*

Annexe 14 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*

Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur	
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation
<p>Potentiel de mortalité directe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La mortalité augmente avec l'augmentation des températures; ▪ Au Québec, une vague de chaleur de près de 5 jours, en 2010, avait augmenté le taux de mortalité quotidien de 33 % et le taux de visites à l'urgence de 4 % en comparaison à des périodes similaires; ▪ En juillet 2011, dans Lanaudière, au cours de la vague de chaleur d'une durée de 4 jours, 24,6 % des décès survenus ont été enregistrés chez des personnes habitant dans un îlot de chaleur urbain; ▪ La mortalité est accrue à l'intérieur des logements : il a été statiquement démontré que le réchauffement des logements est plus mortel que les inondations. 	Élevé
<p>Potentiel de mortalité indirecte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potentiel de décès après une vague de chaleur; ▪ Augmentation des taux de suicide. 	Modéré
<p>Impacts sur la santé physique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Morbidité temporaire : déshydratation est plus fréquente, la viscosité sanguine est augmentée, le rejet des toxines est limité et le flux sanguin est majoritairement redirigé vers la peau plutôt que vers les organes. Il est donc courant que la chaleur et l'hyperthermie entraînent des étourdissements, des maux de tête, de la fatigue, un malaise généralisé ou un épuisement; ▪ Aggravation de certaines maladies chroniques, particulièrement celles du système cardiovasculaire, respiratoire et rénal ; ▪ Associé à une hausse des hospitalisations ; visites aux urgences; ▪ Potentiel d'atteinte périnatale : complications congénitales, avortement spontané et accouchement prématuré à la hausse, malformations; un risque accru de décollement placentaire pour les grossesses à terme; ▪ Potentialisation des effets secondaires de plusieurs médicaments (accentuation de la déshydratation) : diurétiques, prokinétiques (stimulant le mouvement de l'estomac), antiarythmiques, cardiotoniques, antiémétiques, sympatholytiques, antibiotiques et antifongiques ; ▪ Effet collatéral : augmentation de la fréquence de noyades pendant les périodes de forte chaleur; ▪ Chez les grands consommateurs de drogues et d'alcool, on observe un déficit d'adaptation à la chaleur. 	Élevé
<p>Impacts sur la santé psychosociale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggravation de troubles mentaux, détérioration de la santé mentale, altération des fonctions cognitives, troubles et privations de sommeil, détresse psychologique, augmentation des hospitalisations en raison des troubles de l'humeur et du comportement et aussi d'une hausse de la violence et du stress ressenti; ▪ Augmentation de l'isolement social; ▪ Précarisation de la situation des personnes itinérantes : besoins élevés en moyens de rafraîchissements : eau fraîche, débarbouillettes, lieux frais pour s'abriter du soleil. Effet négatif sur la santé mentale chez ceux qui présentent des troubles psychosociaux; ▪ Augmentation de la propension des comportements agressifs, du taux de criminalité et des crimes violents, particulièrement dans les quartiers défavorisés. 	Élevé

Références bibliographiques consultées :

INSPQ (2013). *Indicateurs en lien avec les vagues de chaleur et la santé de la population* : mise à jour. Repéré en ligne le 2022-11-29, à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2650_indicateurs_vagues_chaleur_sante_population.pdf

INSPQ. (2012). *Surveillance des impacts sanitaires des vagues de chaleur extrême au Québec Bilan de la saison estivale 2011*. Repéré le 2022-11-18, en ligne à l'adresse : *Surveillance des impacts sanitaires des vagues de chaleur extrême au Québec : bilan de la saison estivale 2011 (inspq.qc.ca)*

Philipps, L. (s.d.). Risque de surchauffe des bâtiments en Colombie-Britannique. Repéré en ligne le 2022-11-29, à l'adresse : <https://donneesclimatiques.ca/etude-de-cas/risques-de-surchauffe-des-batiments-en-colombie-britannique/>

Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

Liu C., Yavar Z. & Sun Q. (2015). *Cardiovascular response to thermoregulatory challenges*. *American Journal of Physiology*. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00199.2015>. Auger, N., Fraser, W. D., Sauve, R., Bilodeau-Bertrand, M., & Kosatsky, T. (2017). Risk of congenital heart defects after ambient heat exposure early in pregnancy. *Environmental Health Perspectives*, 125(1), 8-14.

Blachère, J., & Perreault, S. (2012). *Médicaments des systèmes cardiovasculaires, rénaux et canicules : rapport et recommandations*. (Canada, Institut national de santé publique du Québec, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie).

Blachère, J., & Perreault, S. (2013). *Médicaments des systèmes gastro-intestinal, urinaire, musculo-squelettique, immunitaire, autres médicaments, et canicules : Rapport et recommandations*. (Canada, Institut national de santé publique du Québec, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie).

Centre canadien de recherche sur la prévention de la noyade pour la Société de sauvetage. *Rapport sur la noyade au Canada*. Édition 2012. Consulté en ligne le 2022-11-29, à l'adresse : <http://www.lifesavingsociety.com/media/136242/canadiandrowningreport2012fre.pdf>

Cusack, L., Van Loon, A., Kralik, D., Arbon, P. et Gilbert, S. (2013). *Extreme weather-related health needs of people who are homeless*. *Australian Journal of Primary Health*, 19(3), 250-255.10.1071/PY12048.

Hancock P. & Vasmatzidis I. (2003). *Effects of heat stress on cognitive performance: the current state of knowledge*. *International Journal of Hyperthermia*, 19:3, 355-372, <http://dx.doi.org/1080/0265673021000054630>

Berry, H. L., Bowen, K. et Kjellstrom, T. (2010). *Climate change and mental health: a causal pathways framework*. *International Journal of Public Health*, 55(2), 123-132.

Annexe 15 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Exposition aux rayons UV*

Exposition aux rayons UV		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> Nul 	Négligeable	Faible
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> Mélanome malin (lien fondé : 90 % des mélanomes sont associés à une exposition intense aux UV) est un cancer peu fréquent, mais dont l'incidence est en augmentation au Canada. Environ 1 décès sur 8 cancers diagnostiqués. Dangereux, mais s'il est diagnostiqué tôt, les chances de survie sont bonnes; Les mélanomes seraient responsables majoritairement de la mortalité secondaire aux néoplasies chez les jeunes de 15-29 ans. 	Faible	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> Cancers : carcinomes basocellulaires et squameux, qui évoluent lentement et sont rarement mortels. Augmentation du risque de lentigo malin et de carcinome spinocellulaire; Impacts sur la santé oculaire : vieillissement prématuré de l'œil, cataractes, perte de vision, conjonctivites, lésions temporaires de la cornée; Impact sur le système immunitaire dans la peau et dans l'ensemble du corps, diminution de tension artérielle (effet protecteur chez les personnes souffrant des maladies cardiovasculaires). 	Modéré	
Impacts sur la santé psychosociale Pas d'impacts appréhendés sur la santé psychosociale.	-	
Références bibliographiques consultées : Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf Cision (2014, 28 mai). Société canadienne du cancer (Bureau national). Le mélanome, le plus mortel des cancers de la peau, est en progression. Repéré en ligne le 2022-11-29, à l'adresse : https://www.newswire.ca/fr/news-releases/le-melanome-le-plus-mortel-des-cancers-de-la-peau-est-en-progression-514366391.html		

Annexe 16 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Inondations*

<i>Inondations</i>		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
<p>Potentiel de mortalité directe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possible, mais très faible. Le risque de mortalité est légèrement plus élevé, mais reste faible chez les personnes vulnérables (ex. : personnes âgées, ou à mobilité réduite...). 	Faible	Modéré
<p>Potentiel de mortalité indirecte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exacerbation des maladies chroniques pouvant mener au décès. 	Modéré	
<p>Impacts sur la santé physique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exacerbations des maladies chroniques : (ex. : augmentation de la mortalité cardiovasculaire durant la période d'inondations, incluant l'infarctus du myocarde, aggravation de l'asthme et de la MPOC); ▪ Augmentation des visites aux urgences, notamment chez les enfants et les malades chroniques et des hospitalisations; ▪ Possibilités des blessures, d'électrocutions et d'intoxications au monoxyde de carbone; ▪ Les inondations peuvent poser un risque à la qualité de l'eau potable et favorisent ainsi l'apparition d'affections gastro-intestinales ; ▪ Les logements inondés favorisent la propagation des moisissures, champignons et bactéries qui peuvent impliquer une panoplie de problématiques respiratoires, cutanées, oculaires et allergiques. 	Élevé	
<p>Impacts sur la santé psychosociale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation du taux et exacerbation des maladies psychiatriques et des troubles mentaux; ▪ Environ 1 an après les inondations, les personnes qui les ont subies et celles qui en ont été perturbées sont significativement plus nombreuses à présenter des problèmes de santé mentale que celles qui n'ont pas été exposées aux inondations; ▪ Les inondations peuvent poser un risque de développer des symptômes de stress post-traumatique (TSPT), de dépression, d'anxiété, de difficultés, de concentration et d'idéations suicidaires; ▪ Comme il a été mentionné, l'infiltration d'eau peut favoriser l'humidité excessive et la propagation des champignons, moisissures et autres organismes indésirables nuisant ainsi à la qualité du milieu de vie de façon importante. 	Élevé	
<p><u>Références bibliographiques consultées :</u></p> <p>Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</p>		

Généreux et al. (2020). *Impacts des inondations sur la santé mentale des Québécois : pourquoi certains citoyens sont-ils plus affectés que d'autres ?* Repéré à l'adresse : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/impacts-des-inondations-sur-la-sante-mentale-des-quebecois>

Université de Sherbrooke, INSPQ, INRS (2015) *Impact des inondations importantes sur la santé cardiovasculaire au Québec*. Repéré à l'adresse : <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2697659>

Du, W., FitzGerald, G. J., Clark, M. et Hou, X.-Y. (2010). *Health impacts of floods. Prehospital and Disaster Medicine, 25(3), 265-272. 10.1017/S1049023X00008141.*

Zhong, S., Yang, L., Toloo, S., Wang, Z., Tong, S., Sun, X., Crompton, D., FitzGerald, G. et Huang, C. (2018). *The long-term physical and psychological health impacts of flooding: a systematic mapping. Science of The Total Environment, 626, 165-194. 10.1016/j.scitotenv.2018.01.041.*

Brown, L. et Murray, V. (2013). *Examining the relationship between infectious diseases and flooding in Europe. Disaster Health, 1(2), 117-127. 10.4161/dish.25216* Mason K, Lindberg K, Haenfling C, Schori A, Marsters H, Read D, Borman B. *Social Vulnerability Indicators for Flooding in Aotearoa New Zealand. Int J Environ Res Public Health. 2021 Apr 9; 18 (8) : 3952. doi : 10.3390/ijerph18083952. PMID : 33 918 651; PMCID : PMC8069610.*

Annexe 17 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Précipitations extrêmes et tempêtes*

Précipitations extrêmes et tempêtes		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un évènement ponctuel peut amener des conséquences plus sévères et par conséquent, des décès (ex. : Durant le verglas de 1998 au Canada, il y a eu 35 décès, 945 blessés, 17 800 évacués, et près de 4,6 milliards de dollars en dommages matériels). 	Élevé	Élevé
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exacerbation des maladies chroniques pouvant mener au décès. 	Modéré	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation possible de maladies hydriques et aéroportées; ▪ Risque accentué des blessures (lacérations, perforations, électrocutions et chutes) et d'accidents de la route. Ce risque est aussi présent pendant la période de rétablissement, qui suit le sinistre; ▪ Risque augmenté des fractures de fragilisation chez les 45 ans et plus; ▪ Risque accru des manifestations cardiovasculaires, particulièrement pendant les tempêtes de neige; ▪ Réduction de l'activité physique et du temps passé à l'extérieur, particulièrement chez les enfants; ▪ Impacts liés aux pannes électriques (ex. : intoxication au monoxyde de carbone, intoxication alimentaire); ▪ Augmentation des consultations à l'urgence et des hospitalisations : crises d'asthme chez les enfants, traumatismes, manifestations cardiovasculaires, etc. 	Élevé	
Impacts sur la santé psychosociale <ul style="list-style-type: none"> ▪ En cas de panne électrique, impacts psychosociaux considérables et menace à la sécurité financière; ▪ Des mesures d'évacuation requises, lors d'événements extrêmes, engendrent une rupture avec le milieu de vie et le réseau social, une déstabilisation, des pertes monétaires, etc.; ▪ Les précipitations extrêmes et les tempêtes peuvent fragiliser le logement à court terme (ex. : bris) ainsi qu'à long terme (ex. : accélération de l'usure); ▪ Impacts psychosociaux liés aux inondations (voir tableau précédent). 	Élevé	
Références bibliographiques consultées : L'ENCYCLOPÉDIE CANADIENNE (2016, 02 nov.) Tempête de verglas de 1998. Repéré en ligne le 2022-11-29, à l'adresse : https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/la-crise-du-verglas-1998 Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.gc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf		

Auger, N., Potter, B. J., Smargiassi, A., Bilodeau-Bertrand, M., Paris, C., & Kosatsky, T. (2017). Association between quantity and duration of snowfall and risk of myocardial infarction. *CMAJ*, 189(6), E235-E242.

Jacobsen SJ, Sargent DJ, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Population-based study of the contribution of weather to hip fracture seasonality. *Am J Epidemiol*. 1995, Janv., 01 ; 141 (1) : 79-83. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a117348. PMID: 7801969.

Chan, C. B., Ryan, D. A. et Tudor-Locke, C. (2006). Relationship between objective measures of physical activity and weather: a longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(1), 21. 10.1186/1479-5868-3-21.

Clayton, S., Manning, C. et Hodge, C. (2014). *Beyond storms & droughts: the psychological impacts of climate change*.

Mambrey V, Wermuth I, Böse-O'Reilly S. Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen [Extreme weather events and their impact on the mental health of children and adolescents]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2019, May ; 62 (5) : 599-604. German. doi : 10.1007/s 00103-019-02937-7. PMID : 30 976 819.

Annexe 18 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Glissements de terrain*

Glissements de terrain		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
<p>Potentiel de mortalité directe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possible, mais faible. Le risque de décéder d'un glissement de terrain au Canada est faible et même en diminution (total de 39 décès, au Canada, entre 1990 et 2018); ▪ Le risque de décéder est souvent associé aux glissements de grande envergure et lorsque les gens sont à l'intérieur d'un bâtiment. 	Faible	Modéré
<p>Potentiel de mortalité indirecte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilité de mortalité intentionnelle, en raison de l'augmentation du stress post-traumatique et de la détérioration de la cohésion sociale. 	Faible	
<p>Impacts sur la santé physique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque des blessures et traumatismes physiques (lacérations, contusions, commotions, fractures); ▪ Si l'individu reste coincé, cela peut engendrer le syndrome de l'écrasement et autres complications (ex. : nécrose). 	Modéré	
<p>Impacts sur la santé psychosociale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les impacts psychosociaux peuvent être importants (incidence accrue de stress post-traumatique et à d'une détérioration de la cohésion sociale jusqu'à 2 ans après l'événement). 	Élevé	
<p><u>Références bibliographiques consultées :</u></p> <p>Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.gc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</p>		

Annexe 19 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Vecteurs de maladies et zoonoses*

Vecteurs de maladies et zoonoses		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nul (maladie de Lyme) 	Négligeable	Modéré
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possible, mais rare. 	Faible	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladie de Lyme : forme aiguë, puis symptômes chroniques (problèmes neurologiques, arthritiques et cardiaques ainsi que douleurs musculaires et tremblements); ▪ Virus du Nil occidental : le quart des personnes infectées développent des symptômes et ceux-ci sont souvent bénins (ex. : fièvre, courbatures, maux de tête). Cependant, chez certaines personnes plus à risque, les symptômes peuvent être plus graves (ex. : maux de tête importants, perte de conscience, paralysie et autres atteintes neurologiques) et le décès peut s'ensuivre; ▪ Risque augmenté chez les personnes ayant une cardiopathie ischémique, ou une hypertension artérielle, de présenter des formes sévères de maladie de Lyme ou du VNO (fibrillation auriculaire [Lyme], encéphalite [VNO]) ainsi qu'un risque de mortalité secondaire; ▪ Augmentation des hospitalisations; ▪ Autres possibilités d'affections réversibles et irréversibles, en lien avec les vecteurs de maladies, comme l'encéphalite équine de l'Est, les infections à hantavirus, les infections du sérotype Californie, l'anaplasmose humaine, l'encéphalomyélite de Powassan et la babésiose. Il existe d'autres types de zoonoses, au Québec, comme la leptospirose, les gripes aviaires et la rage. Ces maladies transmises par les oiseaux et les mammifères sont tout de même rares au Québec. 	Élevé	
Impacts sur la santé psychosociale <ul style="list-style-type: none"> ▪ La maladie de Lyme, dans sa forme chronique, est également associée à des troubles de l'humeur et à des comportements violents. 	Modéré	
<p><u>Références bibliographiques consultées :</u></p> <p><i>Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</i></p> <p><i>Bouchard, C., Lowe, A.-M. et Simon, A. (2017). Portrait des zoonoses priorisées par l'observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques en 2015. Institut national de santé publique du Québec. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2290_portrait_zoonoses_priorisees_2015.pdf</i> Lindsey NP, Staples JE,</p>		

Lehman JA, Fischer M. Medical risk factors for severe West Nile Virus disease, United States, 2008-2010. *Am J Trop Med Hyg.* 2012 Jul;87(1):179-84. doi: 10.4269/ajtmh.2012.12-0113. PMID: 22764311; PMCID: PMC3391046.

Badawi A, Velummailum R, Ryoo SG, Senthinathan A, Yaghoubi S, Vasileva D, Ostermeier E, Plishka M, Soosaipillai M, Arora P. Prevalence of chronic comorbidities in dengue fever and West Nile virus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018 Jul 10;13(7):e0200200. doi : 10.1371/journal.pone.0200200. PMID: 29990356; PMCID: PMC6039036.

Bransfield, R. C. (2017). *Suicide and Lyme and associated diseases. Neuropsychiatric disease and treatment, 13, 1575.*

Annexe 20 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa Sécheresses

Sécheresses		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nul 	Négligeable	Modéré
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potentiel incertain : pourrait se réaliser par le biais de zoonoses ou de l'exacerbation des maladies respiratoires. 	Faible	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur le système respiratoire; augmentation des polluants atmosphériques; aggravation des maladies déjà présentes. Sécheresse + vent : transport facilité de pathogènes, allergènes, moisissures..., impact sur l'eau potable (maladies d'origine hydrique). Ces impacts sont réversibles majoritairement. 	Modéré	
Impacts sur la santé psychosociale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impact sur les agriculteurs et les communautés dépendantes de l'agriculture (anxiété face à l'insécurité financière, sur le long terme : possibilité de détresse psychologique plus grave); ▪ Possibilité de plus de détresse psychologique et émotionnelle chez les enfants et les adolescents des milieux ruraux en situation de sécheresse; ▪ Potentiel impact sur la sécurité alimentaire et la qualité des aliments, avec d'éventuels effets sur la santé mentale : dépression, anxiété, troubles de l'humeur; ▪ Impacts sur la sécurité seraient réversibles, puisqu'il semblerait que les quantités produites ne diminueront pas, à condition d'adapter les cultures et les pratiques agricoles. 	Élevé	
Références bibliographiques consultées : <p><i>Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</i></p> <p><i>Aubrey Doede, Robert Davis, Use of airborne PM10 concentrations at air quality monitoring sites in Imperial County, California, as an indication of geographical influences on lung health during drought periods: a time-series analysis, The Lancet Planetary Health, Volume 2, Supplement 1, 2018, Page S10, ISSN 2542-5196, https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30095-0.</i></p> <p><i>Burke MP, Martini LH, Çayır E, Hartline-Grafton HL, Meade RL. Severity of Household Food Insecurity Is Positively Associated with Mental Disorders among Children and Adolescents in the United States. J Nutr. 2016, Oct. ; 146 (10) : 2019-2026. doi: 10.3945/jn.116.232298. Epub 2016 Aug 31. PMID: 27581581.</i></p> <p><i>Stain HJ, Kelly B, Carr VJ, Lewin TJ, Fitzgerald M, Fragar L. The psychological impact of chronic environmental adversity: Responding to prolonged drought. Soc Sci Med. 2011 Dec; 73 (11):1593-9. doi: 10.1016/j.socscimed.2011.09.016. EPUB 2011 Oct. 6. PMID : 22 005 316.</i></p>		

Annexe 21 : Évaluation de la mortalité et des impacts sur la santé liés à l'aléa *Feux de forêt et de végétation*

Feux de forêt et de végétation		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
<p>Potentiel de mortalité directe</p> <ul style="list-style-type: none"> Faible, mais possible. En moyenne, entre 2014 et 2018, le Québec a connu, chaque année, un taux de mortalité lié aux incendies de 0,61 par 100 000 habitants. 	Faible	Modéré
<p>Potentiel de mortalité indirecte</p> <ul style="list-style-type: none"> Les décès indirects sont plutôt attribuables à la qualité de l'air qui aurait tendance à empirer après 2100; 620 à 2 700 décès par année étaient attribuables aux particules fines émises par les incendies de forêt, de 2013 à 2018, au Canada, excluant 2016. 	Modéré	
<p>Impacts sur la santé physique</p> <ul style="list-style-type: none"> Les émanations des feux de forêt sont chargées de polluants atmosphériques, dont les particules PM 2.5, qui exercent un effet inflammatoire sur les cellules. Les personnes âgées sont particulièrement sensibles à ce stress oxydatif; Augmentation du risque et exacerbation des maladies respiratoires préexistantes (asthme, MPOC, bronchite et pneumonie) ainsi que des maladies cardiovasculaires (infarctus); Les personnes présentant ces conditions de santé feront l'objet de plus d'admissions hospitalières et de consultations à l'urgence. Les conséquences peuvent être réversibles comme irréversibles selon l'issue de la situation. 	Modéré	
<p>Impacts sur la santé psychosociale</p> <ul style="list-style-type: none"> L'altération du milieu, à la suite d'incendies, provoque de la solastalgie. La perte des biens et l'évacuation forcée renforcent la détresse psychologique, l'anxiété, le sentiment de solitude, la perte d'appartenance et de contrôle; Le stress psychologique potentialise l'effet de l'inhalation des polluants atmosphériques, provenant de la fumée, sur le système cardiovasculaire; Iniquité à subir les conséquences selon le statut économique, le sexe et le genre : les femmes sont plus susceptibles de souffrir de dépression liée à l'évacuation ou à la violence conjugale. Les personnes des milieux défavorisés économiquement subissent plus fortement les conséquences des feux, parce qu'elles sont moins aptes à adopter des mesures d'adaptation en amont (ex. : ils habitent des logements moins résistants aux feux). 	Élevé	
<p>Références bibliographiques consultées :</p> <p><i>Direction de la sécurité incendie et des télécommunications d'urgence Service du développement en sécurité incendie. (2021). LA SÉCURITÉ INCENDIE AU QUÉBEC STATISTIQUES SUR LES INCENDIES DÉCLARÉS EN 2016, 2017 et 2018. Repéré le 2022-08-31, à l'adresse : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/securite-publique/publications-adm/publications-secteurs/securite-incendie/statistiques-incendies/stats_incendies_2016_2018.pdf?1637270114</i></p> <p>Denault. G. OBSERVATOIRE DE LA PRÉVENTION (2021-08-31). L'impact des feux de forêt sur la santé humaine. Repéré le 2022-11-29, à l'adresse : https://observatoireprevention.org/2021/08/31/limpact-des-feux-de-foret-sur-la-sante-humaine/</p>		

Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

Arriagada, N. B., Horsley, J. A., Palmer, A. J., Morgan, G. G., Tham, R., & Johnston, F. H. (2019). Association between fire smoke fine particulate matter and asthma-related outcomes: Systematic review and meta-analysis. *Environmental research*, 179, 108777.

Eisenman, D., McCaffrey, S., Donatello, I., & Marshal, G. (2015). An ecosystems and vulnerable populations perspective on solastalgia and psychological distress after a wildfire. *EcoHealth*, 12(4), 602-610.

Annexe 22 : Évaluation de la mortalité et des impacts liés à l'aléa *Pollution atmosphérique*

Pollution atmosphérique		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possible, mais principalement indirect. 	Faible	Modéré
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> ▪ La mortalité dépend fortement de la durée et de l'intensité de l'exposition. Environ 3800 décès annuels sont liés aux polluants atmosphériques (particules fines, ozone) au Québec. 	Modéré	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'exposition à long terme aux particules fines (PM 2.5; PM10) et à l'ozone est associée au développement des maladies respiratoires et cardiovasculaires ainsi qu'à l'aggravation d'états de santé préexistants comme l'asthme, les allergies et les maladies obstructives pulmonaires en diminuant la capacité pulmonaire; ▪ Augmentation des visites aux urgences et des hospitalisations; ▪ D'autres pathologies sont liées à l'exposition à l'ozone comme le diabète et l'hypertension artérielle; ▪ Risque cancérigène démontré (cancer du poumon) lié aux particules PM 2.5, spécifiquement, et aux polluants atmosphériques en général; ▪ Risque de dégénérescence cérébrale, à la suite d'une exposition chronique de plusieurs années consécutives, pouvant aboutir à des formes précoces de la maladie d'Alzheimer (PM) ou de Parkinson (ozone); ▪ Augmentation du risque lors d'une exposition périnatale : prématurité, exacerbation du diabète, asthme et hypertension chez les femmes enceintes présentant ces pathologies, naissances de bébés de faible poids. Sensibilité aux infections respiratoires rehaussées, en raison de la fragilisation du système immunitaire et respiratoire, facilitation du transport des agents pathogènes. 	Élevé	
Impacts sur la santé psychosociale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les polluants atmosphériques exercent un stress physique et neurologique, ce qui se manifeste par de l'anxiété, la dépression et la diminution des capacités cognitives (mémoire, attention, construction verbale et habileté mathématique). Le stress et l'anxiété favorisent les comportements antisociaux et la criminalité ; ▪ Contribution au développement précoce de la démence, de la maladie d'Alzheimer et de la maladie de Parkinson; ▪ Par ailleurs, puisque les CC peuvent fragiliser le logement (ex. : dommages physiques, cycles gel/dégel, etc.), il est possible que les polluants atmosphériques s'infiltrent plus facilement dans le logement. 	Modéré	
<p>Références bibliographiques consultées :</p> <p><i>Demers-Bouffard, D. (2021). Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.gc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</i></p> <p><i>Yan, Z., Jin, Y., An, Z., Liu, Y., Samet, J. M., & Wu, W. (2016). Inflammatory cell signaling following exposures to particulate matter and ozone. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) — General Subjects, 1860 (12), 2826-2834.</i></p>		

Crouse, D. L., Peters, P. A., Hystad, P., Brook, J. R., van Donkelaar, A., Martin, R. V., ... & Burnett, R. T. (2015). Ambient PM_{2.5}, O₃, and NO₂ exposures and associations with mortality over 16 years of follow-up in the Canadian Census Health and Environment Cohort (CanCHEC). *Environmental health perspectives*, 123(11), 1180-1186. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409276>

Beelen, R., Raaschou-Nielsen, O., Stafoggia, M., Andersen, Z. J., Weinmayr, G., Hoffmann, B., Wolf, K., Samoli, E., Fischer, P., Nieuwenhuijsen, M., Vineis, P., Xun, W. W., Katsouyanni, K., Dimakopoulou, K., Oudin, A., Forsberg, B., Modig, L., Havulinna, A. S., Lanki, T., ... Hoek, G. (2014). Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project. *The Lancet*, 383(9919), 785-795. 10.1016/S0140-6736(13)62158-3.

Lavigne, E., Yasseen III, A. S., Stieb, D. M., Hystad, P., Van Donkelaar, A., Martin, R. V., & Walker, M. (2016). Ambient air pollution and adverse birth outcomes: differences by maternal comorbidities. *Environmental research*, 148, 457-466.

Babadjouni, R. M., Hodis, D. M., Radwanski, R., Durazo, R., Patel, A., Liu, Q., & Mack, W. J. (2017). Clinical effects of air pollution on the central nervous system; a review. *Journal of Clinical Neuroscience*, 43, 16-24.

Vardoulakis, S., Dimitroulopoulou, C., Thornes, J., Lai, K. — M., Taylor, J., Myers, I., Heaviside, C., Mavrogianni, A., Shrubsole, C. et Chalabi, Z. (2015). Impact of climate change on the domestic indoor environment and associated health risks in the UK. *Environment international*, 85, 299-313.

Annexe 23 : Évaluation de la mortalité et des impacts liés à l'aléa *Pollens allergènes*

Pollens allergènes		
Mortalité directe et indirecte — Impacts sur la santé physique et psychosociale	Évaluation	
Potentiel de mortalité directe <ul style="list-style-type: none"> Nul 	Négligeable	Modéré
Potentiel de mortalité indirecte <ul style="list-style-type: none"> Liée à l'exacerbation des maladies respiratoires et cardiovasculaires en période de floraison et de libération des pollens. 	Faible	
Impacts sur la santé physique <ul style="list-style-type: none"> Allergies : principalement des rhinites saisonnières, appelées aussi rhumes des foins, en lien avec l'exposition aux pollens (l'herbe à poux cause 50-90 % des allergies au Québec). Manifestations cliniques : écoulement nasal, conjonctivite, sinusite, fatigue et difficulté à se concentrer; Les personnes sensibilisées aux pollens sont plus susceptibles de présenter d'autres allergies aux aliments, acariens et plantes comestibles ou arbres. Dans ces cas, ils peuvent développer d'autres symptômes : des brûlures au niveau de l'œsophage, des reflux, de la toux, des symptômes cutanés comme l'eczéma ou l'urticaire; Les spores fongiques et la moisissure, en quantité suffisante, peuvent aussi provoquer des rhinites allergiques, de l'exacerbation de l'asthme, des bronchites, des pneumopathies ou de l'eczéma; Asthme : Les personnes présentant de l'asthme sont majoritairement sensibilisées aux pollens; L'exacerbation de l'asthme serait plus provoquée par l'exposition aux pollens rejetés par les arbres et les graminées, malgré la prépondérance du rôle de l'herbe à poux dans les allergies saisonnières au Québec. Les manifestations cliniques peuvent survenir jusqu'à 3 jours après l'exposition; Manifestations cardiovasculaires : plus d'admissions à l'urgence pour des infarctus chez les personnes sensibilisées aux pollens, ces derniers présentent souvent une comorbidité cardiovasculaire. La hausse de la concentration des pollens dans l'air serait associée à plus de cas d'AVC; Santé périnatale et exposition aux pollens : Possibilité d'accouchement précoce, diminution de la durée de la gestation fœtale sans aboutir à un accouchement précoce, sensibilisation de l'enfant aux pollens. 	Élevé	
Impacts sur la santé psychosociale <ul style="list-style-type: none"> La rhinite allergique peut être associée à de la fatigue, de la dépression, de l'anxiété, de la privation de sommeil et des comportements agressifs. Cependant, le lien entre la santé et la sensibilisation allergique n'est pas suffisamment étudié; Les personnes souffrant d'asthme présentent, plus que la moyenne, des manifestations de dépression majeure, d'épisodes maniaques, d'anxiété sociale et de stress post-traumatique. Les adolescents ayant eu un diagnostic d'asthme sont plus susceptibles de présenter une dépression à l'âge adulte; La sensibilisation aux pollens engendre des coûts très élevés en termes de prise en charge des malades (coût de médicaments, consultations médicales, etc.). 	Élevé	

Références bibliographiques consultées :

Demers-Bouffard, D. (2021). *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Institut national de santé publique. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf>

Dales, R. E., Cakmak, S., Judek, S. et Coates, F. (2008). *Tree pollen and hospitalization for asthma in urban Canada*. *International Archives of Allergy and Immunology*, 146(3), 241-247. 10.1159/000116360.

Ito, K., Weinberger, K. R., Robinson, G. S., Sheffield, P. E., Lall, R., Mathes, R., Ross, Z., Kinney, P. L. et Matte, T. D. (2015). *The associations between daily spring pollen counts, over-the-counter allergy medication sales, and asthma syndrome emergency department visits in New York City, 2002-2012*. *Environmental Health*, 14(1), 71. 10.1186/s 12940-015-0057-0.

Lavigne, E., Gasparrini, A., Stieb, D. M., Chen, H., Yasseen III, A. S., Crighton, E., To, T., Weichenthal, S., Villeneuve, P. J. et Cakmak, S. (2017). *Maternal exposure to aeroallergens and the risk of early delivery*. *Epidemiology*, 28(1), 107.

Goodwin, R. D., Pagura, J., Cox, B. et Sareen, J. (2010). *Asthma and mental disorders in Canada: impact on functional impairment and mental health service use*. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(2), 165-173. 10.1016/j.jpsychores.2009.06.005.

Annexe 24 : Données météorologiques régionales historiques et projetées (1981-2010, 2040-2070. RCP 8.5, 50^e centile)

Indicateurs	Données historiques et projetées (RCP 8.5, 50 ^e centile)		Évolution indicateurs 1981-2010/2041- 2070
	1981-2010	2041-2070	
Annuels			
Température moyenne (°C) ¹	3,39	6,67	+3,28
Température moyenne maximale (°C) ¹	9,14	12,31	+3,17
Température moyenne minimale (°C) ¹	-2,40	1,03	+3,43
Degrés-jours de chauffage ¹	5109,23	4143,11	-966,12
Jour le plus froid (°C) ¹	-36,29	-30,03	+6,26
Nombre de jours avec une température maximale > 30 °C ¹	5,05	24,48	+19,42
Nombre de jours avec une température maximale > 32 °C ¹	1,21	11,53	+10,31
Degrés-jours de climatisation	116,73	332,32	+215,59
Jour le plus chaud (°C) ¹	31,99	35,53	+3,54
Nuits tropicales (température minimale > 18 °C) ¹	4,13	18,23	+14,1
Nuits tropicales (température minimale > 20 °C) ¹	0,90	7,73	+6,83
Jours de gel ¹	188,78	155,04	-33,74
Jours sans dégel ¹	98,59	74,58	-24
Cycles gel-dégel ²	78	71	-7
Degrés-jours de croissance (0 °C) ¹	2630,22	3374,21	+743,98
Degrés-jours de croissance (5 °C) ¹	1615,16	2232,76	+617,59
Degrés-jours de croissance (10 °C) ¹	830,35	1318,59	+488,23
Nombre maximal de jours secs consécutifs ³	13	13	0
Nombre de périodes de plus de 5 jours secs consécutifs ⁴	9	9	0
Précipitations totales (mm) ¹	1024,03	1118,69	+94,65
Jours de précipitations >10 mm ¹	30,06	34,53	+4,46
Jours de précipitations > 20 mm ⁵	7	9	+2
Jours de précipitations de 1 mm ¹	154,16	155,35	+1,18
Précipitations totales durant 1 jour (mm) ¹	40,84	46,45	+5,60
Précipitations maximales annuelles cumulées sur 5 jours (mm) ⁶	70	77	+7

Saisonniers			
Température moyenne printanière ¹	2,582	5,46	+2,88
Température moyenne estivale ¹	16,94	20,22	+3,27
Température moyenne automnale ¹	5,62	9,08	+3,45
Température moyenne hivernale ¹	-11,69	-7,45	+4,23
Température moyenne maximale — Printemps (°C) ¹	8,84	11,82	+2,98
Température moyenne maximale — Été (°C) ¹	23,17	26,78	+3,60
Température moyenne maximale — Automne (°C) ¹	10,48	13,88	+3,40
Température moyenne maximale — Hiver (°C) ¹	-5,88	-2,55	+3,32
Température moyenne minimale — Printemps (°C) ¹	-3,64	-0,786	+2,85
Température moyenne minimale — Été (°C) ¹	10,66	13,59	+2,92
Température moyenne minimale — Automne (°C) ¹	0,77	4,09	+3,31
Température moyenne minimale — Hiver (°C) ¹	-17,534	-12,67	+4,85
Précipitations totales annuelles ¹	1024,03	1118,69	94,66
Précipitations totales-Printemps (mm) ¹	226,28	255,45	+29,17
Précipitations totales Été (mm) ¹	296,09	296,71	+0,61
Précipitations totales-Automne (mm) ¹	278,81	298,94	+20,13
Précipitations totales-Hiver (mm) ¹	225,459	267,34	+41,88
Jours de précipitations de 1 mm par saison — Printemps ¹	34,36	35,10	+0,73
Jours de précipitations de 1 mm par saison — Été ¹	40,01	39,64	-0,37
Jours de précipitations de 1 mm par saison — automne ¹	39,30	38,70	-0,59
Jours de précipitations de 1 mm par saison — hiver ¹	40,56	41,97	+1,41
Jours de précipitations > 10 mm par saison — Printemps ¹	6,87	8,48	+1,61
Jours de précipitations > 10 mm — Été ¹	9,24	9,38	+0,13
Jours de précipitations > 10 mm — Automne	8,65	9,34	+0,68
Jours de précipitations > 10 mm — Hiver ¹	5,43	7,51	+2,07
Précipitations maximales durant 1 jour — Printemps (mm) ¹	25,02	29,04	+4,02
Précipitations maximales durant 1 jour — Été (mm) ¹	32,00	33,95	+1,95
Précipitations maximales durant 1 jour — Automne (mm) ¹	33,95	38,26	+4,31
Précipitations maximales durant 1 jour — Hiver (mm) ¹	23,29	26,83	+3,53

Sources :

- 1- Données climatiques annuelles et saisonnières (provenant de Ouranos et Environnement et Changement climatique Canada), partagées en interne par l'INSPQ aux directions participantes au VRAC.
- 2- Données climatiques. Variables. RSS de Lanaudière, cycles gel-dégel. Consulté en ligne à l'adresse :
https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=dlyfrzthw_tx0_tn-1&var-group=other&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health
- 3- Données climatiques. Variables. RSS de Lanaudière, Nombre maximal de jours secs consécutifs. Consulté en ligne à l'adresse :
<https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=cdd&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>
- 4- Données climatiques. Variables. RSS de Lanaudière, Nombre de périodes de plus de 5 jours secs consécutifs. Consulté en ligne à l'adresse :
https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=nr_cdd&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health
- 5- Données climatiques. Variables. RSS de Lanaudière, Jours de précipitations ≥ 20 mm. Consulté en ligne à l'adresse :
<https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=r20mm&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>
- 6- Données climatiques. Variables. RSS de Lanaudière, Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs. Consulté à l'adresse :
<https://donneesclimatiques.ca/explorer/variable/?coords=46.120067138470425,-81.98090818749412,5&delta=&dataset=cmip6&geo-select=&var=rx5day&var-group=precipitation&mora=ann&rcp=ssp585&decade=2040s§or=health>

Annexe 25 : Recensement des cas de maladie de Lyme déclarés à la Santé publique de Lanaudière acquis (le plus probablement) dans Lanaudière (2017-2023)

Date de déclaration	Classification nosologique	Lieu d'acquisition le plus probable	MRC	Date de déclaration	Classification nosologique	Lieu d'acquisition le plus probable	MRC
2023-10-03	Cas suspect	Sainte-Julienne	<i>Montcalm</i>	2021-10-26	Cas suspect	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>
2023-09-29	Cas suspect	Repentigny	<i>L'Assomption</i>	2021-09-08	Cas confirmé	Repentigny	<i>L'Assomption</i>
2023-09-25	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-09-02	Cas suspect	Repentigny	<i>L'Assomption</i>
2023-09-18	Cas suspect	Saint-Paul	<i>Joliette</i>	2021-07-23	Cas confirmé	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>
2023-09-14	Cas probable	Mascouche	<i>Les Moulins</i>	2021-07-20	Cas confirmé	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>
2023-08-31	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-07-20	Cas suspect	Lavaltrie	<i>D'Autray</i>
2023-08-18	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-07-20	Cas suspect	Saint-Roch-de-l'Achigan	<i>Montcalm</i>
2023-07-19	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-07-19	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>
2023-07-08	Cas suspect	L'Assomption	<i>L'Assomption</i>	2021-07-06	Cas suspect	Saint-Roch-de-l'Achigan	<i>Montcalm</i>
2023-07-05	Cas suspect	Rawdon	<i>Matawinie</i>	2021-07-03	Cas suspect	Saint-Esprit	<i>Montcalm</i>
2023-06-17	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-07-03	Cas suspect	Saint-Paul	<i>Joliette</i>
2023-06-15	Cas probable	Terrebonne	<i>Les Moulins</i>	2021-07-02	Cas probable	Saint-Roch-de-l'Achigan	<i>Montcalm</i>
2023-06-13	Cas suspect	Saint-Lin-Laurentides	<i>Montcalm</i>	2021-06-11	Cas confirmé	Mascouche	<i>Les Moulins</i>
2023-06-12	Cas suspect	Repentigny	<i>L'Assomption</i>	2021-06-11	Cas probable	Sainte-Marcelline-de-Kildare	<i>Matawinie</i>

2022-12-05	Cas confirmé	Saint-Roch-de-l'Achigan	Montcalm	2021-06-11	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins
2022-11-15	Cas confirmé	Terrebonne	Les Moulins	2021-06-07	Cas suspect	Chertsey	Matawinie
2022-10-28	Cas confirmé	Terrebonne	Les Moulins	2020-11-01	Cas suspect	Saint-Ignace-de-Loyola	D'Au-tray
2022-09-20	Cas confirmé	Terrebonne	Les Moulins	2020-07-14	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins
2022-08-23	Cas suspect	L'Épiphanie	L'Assomption	2020-06-03	Cas suspect	Notre-Dame-de-Lourdes	Joliette
2022-08-03	Cas probable	Rawdon	Matawinie	2019-10-02	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins
2022-07-18	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins	2019-08-28	Cas suspect	Terrebonne	Les Moulins
2022-07-15	Cas probable	Saint-Calixte	Montcalm	2019-07-30	Cas suspect	Lavaltrie	D'Au-tray
2022-07-15	Cas suspect	Terrebonne	Les Moulins	2019-07-02	Cas suspect	Terrebonne	Les Moulins
2022-06-29	Cas suspect	Sainte-Béatrix	Matawinie	2018-05-30	Cas probable	L'Épiphanie	L'Assomption
2022-06-20	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins	2017-08-01	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins
2022-06-03	Cas suspect	L'Assomption	L'Assomption	2017-05-30	Cas probable	Terrebonne	Les Moulins
2021-11-09	Cas suspect	Sainte-Julienne	Montcalm				

*Cas extraits de l'infocentre pour la période 2017-2023 (octobre).

Définitions des cas nosologiques selon les sources :

Cas confirmé ¹ : présence de manifestations cliniques compatibles et d'une des trois conditions suivantes :

- 1) Isolement de *Borrelia burgdorferi* sensu lato dans un échantillon clinique approprié ;
- 2) Détection d'acides nucléiques de *Borrelia burgdorferi* sensu lato ;

3) Détection d'IgM ou d'IgG dirigées contre *Borrelia burgdorferi* sensu lato dans le sérum d'une personne ayant eu une exposition significative dans une zone endémique ou résidant dans une zone endémique pour la maladie de Lyme.

Cas probable ¹ : présence d'une des deux situations suivantes :

1) Manifestations cliniques compatibles en l'absence d'exposition significative ou de résidence dans une zone endémique pour la maladie de Lyme, et détection d'IgM ou d'IgG dirigées contre *Borrelia burgdorferi* sensu lato dans le sérum;

2) Érythème migrant observé par un médecin chez une personne ayant eu une exposition significative dans une zone endémique pour la maladie de Lyme.

Cas suspect ² : présence d'un érythème migrant observé par un médecin chez une personne ayant eu une exposition significative dans une zone non endémique pour la maladie de Lyme en l'absence de confirmation par analyse de laboratoire.

Sources :

1. *Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2019). Définitions nosologiques pour les maladies infectieuses, 12e édition. Repéré à : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2019/19-268-05W.pdf>*
2. *Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2022). Fiche technique, maladie de Lyme. Repéré à : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2022/22-271-09W.pdf>*

Annexe 26 : Historique des feux de forêt dans la MRC de Matawinie pour la période 1977-2018

Année	Municipalité concernée	Superficie brûlée (ha)	Année	Municipalité concernée	Superficie brûlée (ha)
1977	Baie-Atibenne	5	1999	Baie-de-la-Bouteille	23,4
1977	Saint-Guillaume-Nord	1404,9	2003	Saint-Damien	16,1
1980	Baie-de-la-Bouteille	62,7	2005	Notre-Dame-de-la-Merci	16,5
1985	Lac-Matawin	2,5	2007	St-Michel-des-Saints	3,7
1987	Baie-Atibenne	5,5	2007	St-Jean-de-Matha	1,8
1988	Baie-Atibenne	54,3	2010	Baie-Obaoca (+Mékinac)	Plus de 300
1988	Baie-Atibenne	2,3	2012	Notre-Dame-de-la-Merci	42,4
1989	Lac-Matawin	1,7	2013	St-Michel-des-Saints	0,3
1989	Baie-de-la-Bouteille	0,9	2015	St-Félix-de-Valois	Moins de 1
1990	St-Félix-de-Valois	2,1	2015	Rawdon	Moins de 1
1990	Rawdon	30,6	2015	Ste-Marcelline-de-Kildare	Moins de 1
1991	Lac-Matawin	2,2	2016	Lac-Legendre	Moins de 1
1991	Saint-Zénon	4,6	2016	Lac-des-Dix-Milles	Moins de 1
1991	Saint-Côme	2,3	2016	Saint-Damien	Moins de 1
1992	Saint-Côme	7,2	2016	St-Jean-de-Matha	Moins de 1
1993	Rawdon	3,1	2018	Saint-Côme	2,4
1995	Saint-Zénon	1,6	2018	Saint-Côme	2,2
1998	Lac-Matawin	23,8	2018	Notre-Dame-de-la-Merci	1,6

Source : Forêt ouverte, repérée à : <https://www.foretoouverte.gouv.qc.ca/>

Annexe 27 : Historique des feux de forêt, selon leurs années d'occurrence, dans les MRC (*Les Moulins, L'Assomption, D'Au-tray, Joliette, Montcalm*)

Année	Municipalité concernée	Superficie (ha)	Année	Municipalité concernée	Superficie (ha)
<i>Les Moulins</i>			<i>L'Assomption</i>		
1983	Terrebonne (+ MRC <i>Montcalm</i>)	Environ 26	2020	L'Épiphanie	0,7
1990	Terrebonne	11,7	<i>Joliette</i>		
1993	Terrebonne	1,1	1979	Saint-Thomas	61,1
2015	Terrebonne	Moins de 1	1989	Saint-Ambroise-de-Kildare	0,9
<i>D'Au-tray</i>			1990	Saint-Thomas	1,2
1984	Lavaltrie	14,4	2007	Joliette	2,4
1986	Lanoraie	5,8	2019	Sainte-Mélanie	0,2
1992	Mandeville	2,7	<i>Montcalm</i>		
1993	Mandeville	2,6	1983	Saint-Lin (+ MRC <i>Les Moulins</i>)	35,7
1998	Lavaltrie	18,7	1985	Saint-Calixte	52,3
2013	Lanoraie	4,8	1992	Sainte-Julienne	1,8
2014	Lavaltrie	2,8	2015	Sainte-Julienne	Moins de 1
2015	Lavaltrie	Moins de 1	2015	Saint-Alexis	Moins de 1
2017	Saint-Gabriel-de-Brandon	1,7	2018	Saint-Calixte	3,5
2018	Mandeville	12,2			

Source : Forêt ouverte, repérée à : <https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>

Annexe 28 : Données de surveillance des contaminants atmosphériques des stations Charette et Parc Vaillant

Années	Contaminants atmosphériques mesurés à la station Parc Vaillant (2016-2022)		Contaminants atmosphériques mesurés à la station Charette (2016-2022)							
	PM2.5 ug/m3	O3 (ppb)	NO2 (ppb)	NO (ppb)	O3 (ppb)	PM2.5 ug/m3				
2003	8,5	25,8	ND							
2004	8,2	25,4								
2005	8,1	25,6								
2006	6,7	23,2								
2007	6,7	24,2								
2008	6,7	23,8								
2009	6,2	23,2								
2010	7,6	26,2								
2011	9,5	25,1								
2012	9,3	24,5								
2013	7,9	25,7								
2014	7	26,2								
2015	7,3	25,1								
2016	5,6	25,4					6	1,6	23,4	12,1
2017	6,2	24,3					4,8	1,1	26,6	8,9
2018	6,4	27,8	5,1	1,3	27,4	9				
2019	5,8	26,9	4,8	1,1	26,4	8				
2020	6,9	24,9	4,6	1,1	26,7	8,9				
2021	6,9	25	4,7	1	26,6	8,8				
2022	6,6	25,7	4,4	1,1	26,6	9				

Source : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec. Consulté en ligne à l'adresse : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/graphiques.asp>

Annexe 29 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de *Les Moulins*

Les Moulins		
Aléas	Mesures d'adaptation recensées	Niveau de la capacité d'adaptation
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC a entamé un Plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); <p style="padding-left: 40px;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Terrebonne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adoption des plans particuliers d'interventions (PPI) Chaleur extrême qui prévoient l'ouverture des haltes de fraîcheurs et qui répertorient les îlots de chaleur sur son territoire; ○ Programmes de subventions d'arbres : implantation d'arbres sur les terrains privés dans le but d'augmenter la canopée; ○ Plusieurs initiatives d'implantation d'arbres dans des espaces publics et d'aménagement de terrains : <ul style="list-style-type: none"> - Plantation de près de 250 boutures au parc de la Rivière en mai 2016 (initiative d'étudiants du collège Saint-Sacrement, accompagnés par les membres de la Commission du développement durable, de l'environnement et du transport collectif); - Aménagement du terrain de l'école secondaire Armand-Corbeil en juin 2017; - Aménagement du boisé au parc Joseph-Bourgouin en septembre 2020 : Plus de 80 arbres et arbrisseaux, 500 arbustes et 300 graminées ornementales ont été plantés pour assurer la pérennité du boisé. La diversité faunique et floristique sera ainsi maintenue; - Plantation d'arbres et de végétaux dans le cadre du réaménagement de la rue George-VI en 2020; - Aménagement du Parc de conservation du ruisseau de Feu. <p>Ville de Mascouche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Règlement relatif aux plans d'implantation et d'intégration architecturale no 1089 (février 2019) : l'aménagement des aires de stationnement présente une haute performance environnementale en assurant une gestion efficace des eaux de pluie et en contribuant à réduire les îlots de chaleur; ○ Règlement relatif aux plans d'implantation et d'intégration architecturale no 1089 : aménagement des terrains pour lutter contre les îlots de chaleur; ○ Subvention de plantation d'arbres indigènes, dans le cadre d'aménagement du territoire, à des fins de réduction des îlots de chaleur; ○ Élaboration d'un plan stratégique de développement durable du plan d'action 2021-2025, qui inclut un volet dédié à la réduction d'îlots de chaleur. 	Modéré

	<p>Liens URL à consulter :</p> <p>La Ville de Terrebonne</p> <p>https://www.ville.terrebonne.qc.ca/subventions-arbre https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/16/05/20/250-arbres-de-plus-au-parc-de-la-riviere-grace-a-des-etudiants-du-college-saint-sacrement https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/17/05/17/un-coup-de-pouce-pour-notre-environnement-journee-d-amenagement-paysager-et-de-plantation-d-arbres-a-l-ecole-armand-corbeil https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/20/09/16/inauguration-du-boise-au-parc-joseph-bourquin https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/21/08/04/nouvelle/21/08/05/fin-des-travaux-de-reamenagement-de-la-rue-george-vi https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/21/10/28/parc-de-conservation-du-ruisseau-de-feu-un-investissement-de-10-m</p> <p>Ville de Mascouche</p> <p>https://mascouche.ca/services-aux-citoyens/subventions/construction-durable/ https://investir.mascouche.ca/wp-content/uploads/2021/02/reglement_1089-16-PIIA.pdf https://mascouche.ca/wp-content/uploads/2022/01/210111-MASC-Plan-daction-PSDD-LR-1.pdf</p>	
<p><i>Inondations</i></p>	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le conseil de la MRC <i>Les Moulins</i> a adopté, en septembre 2013, le règlement 97-33R adoptant le schéma d'aménagement révisé (SAR) de la MRC <i>Les Moulins</i>; ○ Parmi les objectifs du règlement : déterminer toute zone où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique (ex. : zone d'inondation, d'érosion, de glissement de terrain ou d'autre cataclysme, ou pour des raisons de protection environnementale des rives, du littoral et des plaines inondables...); ○ Réalisation du Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) principalement à l'interne, en collaboration avec le service d'aménagement du territoire de la MRC ainsi que ses deux municipalités locales, élaboration des stratégies de conservation de ces milieux (fin d'échéance : juin 2022); ○ La MRC a entamé un Plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Inondations</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Terrebonne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dépliant d'information : Conseil préventif en cas d'inondations; ○ Politique municipale de sécurité civile 2021-2031 : rehaussement de la capacité d'intervention de la sécurité civile en cas de sinistres; ○ Plan d'affaires 2021-2023 du Service de sécurité incendie de la ville de Terrebonne : rencontre citoyenne sur les inondations dans le cadre de l'amélioration de la résilience de la municipalité et des citoyens face aux risques majeurs; ○ PLAN D'ACTION — Politique de développement durable — Agir pour demain : adopter un règlement, mettre en œuvre un programme de stabilisation des talus et assurer la santé des rives. <p>Ville de Mascouche</p>	<p>Modéré</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comité des mesures d'urgence en place : Planification des moyens pour faire face à une éventuelle catastrophe (inondation, panne de courant majeure, glissement de terrain, explosion, etc.) le plus efficacement possible. Élaboration et révision régulière du plan municipal d'urgence. Mise à la disposition des citoyens d'une version de trousse d'urgence de 72 heures en cas de sinistre; ○ Règlement relatif aux plans d'implantation et d'intégration architecturale no 1089 : aménagement des terrains pour augmenter l'imperméabilisation des sols; ○ Élaboration d'un plan stratégique de développement durable du plan d'action 2021-2025 : actualisation des cartes des zones inondables, réviser et resserrer les interventions dans les zones inondables. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC Les Moulins</p> <p>https://www.mrclesmoulins.ca/schema-damenagement/ https://www.mrclesmoulins.ca/prmhh/</p> <p>Ville de Terrebonne</p> <p>https://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/html_content/Conseils%20pr%C3%A9ventifs%20en%20cas%20dinondation.pdfhttps://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/ bibliotheque medias/documents/incendie/Politique securite civile/21-152-Politique_Securite_civile_WEB.pdf https://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/ bibliotheque medias/images/incendie/Terrebonne4380_Plan_d_affaires_incendie_WEB.pdf https://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/ bibliotheque medias/documents/environnement/Politiques/Plan_d_action_developpement_durable-web.pdf</p> <p>Mascouche</p> <p>https://mascouche.ca/services-aux-citoyens/securite-publique/mesures-urgence/ https://investir.mascouche.ca/wp-content/uploads/2021/02/reglement_1089-16-PIA.pdf https://mascouche.ca/wp-content/uploads/2022/01/210111-MASC-Plan-daction-PSDD-LR-1.pdf</p>	
<p><i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i></p>	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC a entamé un plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); ○ Réalisation du Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) principalement à l'interne, en collaboration avec le service d'aménagement du territoire de la MRC ainsi que ses deux municipalités locales, élaboration des stratégies de conservation de ces milieux (fin d'échéance : juin 2022); <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Terrebonne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le comité municipal de sécurité civile (OMSC) dispose d'un plan municipal de sécurité civile (PMSC) et de certains plans particuliers d'interventions (PPI) pour soutenir la population en cas de sinistre, lié aux événements climatiques extrêmes. 	<p>Modéré</p>

	<p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC Les Moulins https://www.mrclesmoulins.ca/prmhh/</p> <p>Ville de Terrebonne https://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/bibliotheque_medias/images/incendie/Terrebonne4380_Plan_d_affaires_incendie_WEB.pdf</p>	
<p><i>Glissements de terrain</i></p>	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les 2 règlements touchant les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain (ZPEGT) dans la MRC; ○ Salon informatif et la lettre d'information, en 2020, pour les citoyens étant touchés par ces zones potentielles de glissements de terrain (environ 3 200 citoyens dans la MRC); ○ La page Web informative (renforcement des capacités); ○ La MRC a entamé un plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux événements liés à l'érosion et aux <i>Glissements de terrain</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Terrebonne et de Mascouche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les 2 villes sont visées par la cartographie gouvernementale des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles. <p>Ville de Terrebonne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La Direction des incendies de la Ville de Terrebonne, dans son plan d'affaires 2021-2023, a désigné les glissements de terrain comme un élément qu'elle surveille (la Direction du génie assure une vigie sur certains des sites connus), et pour lequel elle se prépare. <p>Ville de Mascouche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Règlement relatif aux plans d'implantation et d'intégration architecturale no 1089 : L'emplacement des aires à risque de glissement de terrain dans les plans d'implantation ○ La Ville a émis un avis négatif quant au projet d'Oléoduc Énergie Est Trans Canada (septembre 2015) : La traversée par l'oléoduc des ruisseaux dans des zones à risque de glissement de terrain et de ruisseau tributaire, sur une courte distance de la rivière Mascouche, présente un risque de pollution et de sécurité pour la population qui n'est pas acceptable pour la Ville; ○ Le comité des mesures d'urgence : Planification des moyens pour faire face à une éventuelle catastrophe (inondation, panne de courant majeure, glissement de terrain, explosion, etc.) le plus efficacement possible. Élaboration et révision régulière du plan municipal d'urgence. Mise à la disposition des citoyens d'une version de trousse d'urgence de 72 heures en cas de sinistre. 	<p>Modéré</p>

	<p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC Les Moulins https://zpegt.mrclesmoulins.ca/ https://mascouche.ca/wp-content/uploads/2021/01/FUSION-PV-2020-site-internet-7.pdf</p> <p>Ville de Terrebonne https://www.ville.terrebonne.qc.ca/uploads/bibliotheque_medias/images/incendie/Terrebonne4380_Plan_d_affaires_incendie_WEB.pdf</p> <p>Ville de Mascouche https://mascouche.ca/services-aux-citoyens/securite-publique/mesures-urgence/</p>	
Vecteurs de maladies et zoonoses	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Page Web informative (renforcement des capacités); ○ Plusieurs actions de prévention; ○ La MRC a entamé un plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC). <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>https://infolanaudiere.ca/se-proteger-des-piqures-de-tiques-pour-prevenir-la-maladie-de-lyme-ce-que-vous-devez-savoir/ https://www.larevue.qc.ca/article/2021/06/22/les-moulins-zone-a-risque-il-est-important-de-se-proteger-des-tiques https://www.lejournaldejoliette.ca/actualites/societe/429724/mise-en-garde-contre-les-tiques-dans-lanaudiere https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/observatoire</p>	Faible
Sécheresses	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC a entamé un plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux Sécheresses selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Terrebonne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Programme de récupération d'eau de pluie mis sur pieds en 2009, et reconduit en 2019, afin de lutter contre le gaspillage d'eau potable pour des usages extérieurs; ○ Interdiction d'arrosage et lavage de véhicules. <p>Ville de Mascouche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Subvention de plusieurs moyens permettant l'économie d'eau potable à domicile, dans le cadre d'aménagement du territoire : installations de systèmes souterrains de récupération des eaux de pluie, installations de toilette à faible débit, remplacement de baignoires par d'autres de moins de 40 gal US (150 L); ○ Interdiction d'arrosage de pelouse, usage d'un système automatique, lavage de véhicules et remplissage de piscine. 	Modéré

	<p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC Les Moulins https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p> <p>Ville de Terrebonne https://www.ville.terrebonne.qc.ca/nouvelle/19/05/08/les-quatres-programmes-environnementaux-sont-de-retour-recuperateurs-d-eau-de-pluie-composteurs-couches-lavables-et-lames-dechiqueteuses</p> <p>Ville de Mascouche https://mascouche.ca/services-aux-citoyens/subventions/construction-durable/ https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p>	
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC Les Moulins</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La MRC a entamé un plan d'atténuation des conséquences des changements climatiques (PIACC); <p><u>Niveau de préparation de la MRC aux événements liés aux feux de forêt et de végétation selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Terrebonne et Mascouche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le service des incendies dans la ville de Mascouche encadre, entre autres, le brûlage, afin d'éviter les feux de végétation accidentels. De façon similaire, le service de sécurité des incendies de la ville de Terrebonne contribue à la lutte aux feux en adoptant une surveillance et une prévention en continu. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>https://www.ville.terrebonne.qc.ca/feux-en-plein-air https://mascouche.ca/services-aux-citoyens/permis/brulage/</p>	<p>Modéré</p>

Annexe 30 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de L'Assomption

L'Assomption		
Aléa	Mesures d'adaptation recensées	Capacité d'adaptation évaluée
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement et de développement (SADR) de 3e génération : OS-A3.4.2 : Élaboration, au plan d'urbanisme des municipalités, d'une orientation, d'objectifs et des moyens d'action visant la gestion de la foresterie urbaine et des îlots de chaleur; ○ Octobre 2020 : Plantation de 600 arbres par des volontaires de 3 à 70 ans, sur l'initiative du Cégep de Lanaudière à L'Assomption, en partenariat avec la Ville de L'Assomption et l'organisme Arbres.Eco; ○ La MRC de L'Assomption a subventionné un projet de réaménagement du boisé des Terres noires, qui a permis la plantation de 4 800 arbres et 28 espèces différentes; ○ Plusieurs projets de plantation d'arbres dans différentes municipalités : <ul style="list-style-type: none"> - La Ville de L'Assomption, en partenariat avec l'organisme le Jour de la Terre, a procédé à la plantation de 334 arbres au parc Robert-Duguay dans le cadre du programme « Demain la forêt » (automne 2019); - L'Épiphanie : parc linéaire 341; - Saint-Sulpice : bonification du couvert arboricole des places publiques; ○ La ville de L'Assomption participe au plan du Corridor forestier du Grand Coteau (projet régional visant à préserver la connectivité des milieux naturels ainsi que la diversité faunique et floristique); <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Repentigny</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques en cours de création (dans le cadre du projet PIACC) ; ○ Projet de densification intelligente de la ville : <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de l'accès au fleuve, aménagement des espaces verts attenants; - Construction des aires de stationnement souterraines afin de réduire les îlots de chaleur; - Aménagement paysager des nouvelles constructions. ○ Actualisation de la Politique environnementale de la Ville (processus amorcé fin 2014, adoptée en 2016) : La réduction des îlots de chaleur dans le milieu bâti ainsi que l'accroissement et la mise en valeur du couvert végétal font partie des objectifs; ○ Politique de foresterie urbaine et de biodiversité : La Ville vise le développement d'un couvert végétal sain, équilibré et réparti efficacement sur son territoire; ○ Opération Verdir pour l'avenir : En septembre 2020, l'Institut national de santé publique octroyait au Comité Écologique du Grand Montréal une subvention de 1 M\$ pour la plantation de 1 000 arbres sur le territoire repentinois d'ici la fin de 2022. 	Modéré

	<p>Cette initiative cible particulièrement les îlots de chaleur situés dans les secteurs industriels, commerciaux et institutionnels;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Bilan de la Ville en novembre 2020 : Plus de 500 arbres ont été plantés sur le territoire, dont 150 dans les terre-pleins des boulevards Iberville, Louis-Philippe-Picard et J.-A.-Paré; ○ Création d'îlots de fraîcheur situés au 539 rue Notre-Dame : Projet majeur de verdissement en novembre 2021, où 375 m² d'asphalte ont laissé place à un couvert végétal (le projet rentre dans le programme Verdir pour l'avenir); ○ Programme d'aide financière pour stimuler la construction et la rénovation écoresponsables (lancé en novembre 2020) : Les constructions écologiquement durables offrent plus de confort thermique et une meilleure qualité d'air intérieur; ○ Subvention d'aménagement d'un stationnement végétalisé; ○ Encouragement des propriétaires de logements à planter des arbres chez eux : Remboursement de 200 \$ après plantation d'un arbre sur sa propriété (été 2021 jusqu'en décembre de la même année); <p>Aménagement de la halte cyclable Claude-Hunault-dit-Deschamps, au coin du boulevard Notre-Dame-des-Champs et de la rue Notre-Dame, qui offre une aire de fraîcheur aux citoyens grâce à son couvert végétal diversifié (été 2021).</p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC L'Assomption</p> <p>https://infolanaudiere.ca/plantation-de-600-arbres-realisee-par-le-comite-environnement-et-droits-humains-du-cegep-a-lassomption-en-partenariat-avec-la-ville-de-lassomption/</p> <p>https://www.hebdorivenord.com/article/2019/07/09/la-mrc-de-l-assomption-octroie-25-000-au-projet-du-boise-des-terres-noires</p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/publications/cette-annee-souignons-le-jour-de-la-terre-par-de-petits-gestes</p> <p>Ville de L'Assomption</p> <p>http://www.mongrandcoteau.ca/a-propos/</p> <p>Ville de Repentigny</p> <p>https://infolanaudiere.ca/le-gouvernement-du-quebec-octroie-50-000-a-la-ville-de-repentigny-pour-accroitre-sa-resilience-face-aux-effets-des-changements-climatiques/https://repentigny.ca/services/citoyens/amenagement-territoire-urbanisme/amenagement-territoire</p> <p>https://repentigny.ca/sites/default/files/2021-04/ville_repentigny_politique-environnementale_2016-04.pdf</p> <p>https://repentigny.ca/sites/default/files/2021-04/ville_repentigny_politique-foresterie-urbaine-biodiversite_2016-05.pdf</p> <p>https://repentigny.ca/services/entreprises-organismes/subventions</p> <p>https://repentigny.ca/actualites-publications/il-nous-fallu-faire-preuve-daudace-et-de-creativite</p> <p>https://m.facebook.com/comiteecologiquedugrandmontreal/posts/4612978182086837/?rdr</p> <p>https://repentigny.ca/actualites-publications/subvention-pour-la-construction-et-la-renovation-ecoresponsables</p> <p>https://repentigny.ca/services/citoyens/subventions/gestes-ecoresponsables</p> <p>https://repentigny.ca/sites/default/files/2021-04/regard_repentigny_avril_2021.pdf</p> <p>https://repentigny.ca/actualites-publications/inauguration-de-la-halte-cyclable-claude-hunault-dit-deschamps</p>	
--	--	--

<p style="text-align: center;"><i>Inondations</i></p>	<p>MRC de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan d'aménagement multiressource avec options de conservation (PAMOC) du massif boisé des Terres Noires (2011) : Renforce le rôle protecteur du milieu végétal contre les inondations : les tourbières agissent comme zone tampon lors de précipitations abondantes; ○ Plan régional sur les milieux naturels : Élaboré par les MRC, à la suite de la Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques en juin 2017. <i>L'Assomption</i> est en cours de réalisation du sien (fin d'échéance prévue le 31 mai 2023). Il permet d'identifier les milieux humides, les conserver, les améliorer, et repérer les zones ayant un potentiel pour la création de milieux humides et hydriques. Ces actions représentent, entre autres, un intérêt dans la lutte contre les inondations; présence d'un organisme de bassin versant actif pour la rivière L'Assomption; ○ Vigie des crues; ○ Cartographie des zones inondables dans le cadre de la participation au projet du groupe de recherche ARIACTION, de l'Université de Montréal; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>inondations</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p>Ville de Repentigny</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques en cours de création (dans le cadre du projet PIACC); ○ Les autorités municipales effectuent une vigie printanière, lors de la crue des eaux, particulièrement aux abords des terrains riverains. Les services des travaux publics et des incendies sont présents sur le terrain et sont prêts à intervenir en cas de besoin; ○ Dépliant sur la prévision des inondations. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de L'Assomption</p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2019/06/pamoc-final.pdf https://www.mrclassomption.qc.ca/services/amenagement-du-territoire/milieux-naturels/plan-regional-sur-les-milieux-naturels https://www.cara.qc.ca/expertise-et-realizations/ https://storymaps.arcgis.com/stories/dfe18bde4e29466ba9815874605cb870https://www.ville.lassomption.qc.ca/securite-civile/</p> <p>Ville de Repentigny</p> <p>https://repentigny.ca/services/citoyens/sante-securite-publiques/situations-urgence https://repentigny.ca/sites/default/files/2021-04/ville_repentigny_depliant-sur-la-prevision-des-inondations.pdf</p>	<p style="text-align: center;">Modéré</p>
<p style="text-align: center;"><i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i></p>	<p>MRC de L'Assomption</p> <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Repentigny</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques en cours de création (dans le cadre du projet PIACC); ○ Financement de gestes écoresponsable, qui pourrait réduire l'impact des fortes précipitations : 	<p style="text-align: center;">Modéré</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Installation de drain de fondation rigide; - Prolongement de gouttières assurant la direction d'eau de ruissellement vers des zones végétalisées sur la propriété; - Aménagement d'un jardin pluvial pour absorber les eaux de ruissellement. <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantation d'arbres aux abords de l'autoroute 40 dans Lanaudière : Plantation d'arbres pour l'aménagement d'un brise-vent végétal en bordure de l'autoroute 40, en direction ouest, entre Repentigny et Lavaltrie. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>Ville de Repentigny</p> <p>https://repentigny.ca/services/citoyens/subventions/gestes-ecoresponsableshttps://lanauweb.info/le-ministre-bonnardel-procede-au-debut-de-la-plantation-darbres-aux-abords-de-lautoroute-40-dans-lanaudiere/</p>	
<i>Glissements de terrain</i>	<p>MRC de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement du territoire : Le règlement numéro 146-07, qui gère les zones de glissement de terrain; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux événements liés à l'érosion et aux Glissements de terrain selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réglementation n° 170 : Dispositif applicable aux zones de glissements de terrain dans la municipalité. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de L'Assomption</p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2019/06/146-07-sadr-reg.pdf</p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2021/07/sadr-chapitre-11.pdf</p> <p>Ville de L'Assomption</p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2019/08/reql170-rci-eev.pdf</p>	Modéré
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	<p>MRC de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan d'aménagement multiresource avec options de conservation (PAMOC) du massif boisé des Terres Noires : <p>Entretien de plantation : C'est le contrôle de la végétation nuisible pour faciliter la croissance de la régénération naturelle et artificielle des essences recherchées. Il vise aussi la protection de la régénération contre des agents nuisibles, tels les insectes, les maladies et les animaux.</p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2019/06/pamoc-final.pdf</p>	Faible

<p><i>Sécheresses</i></p>	<p>MRC de L'Assomption</p> <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Sécheresses</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Repentigny</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques en cours de création (dans le cadre du projet PIACC); ○ Financement de gestes écoresponsable, qui pourrait réduire la consommation d'eau potable : <ul style="list-style-type: none"> - Installation d'une toilette à faible débit certifié EPA WaterSense; - Remplacer une baignoire par une autre de moins de 40 gal US (150 l); - Installer un réservoir souterrain de récupération d'eau de pluie; - Installation d'un baril d'eau de pluie. ○ Prévention du gaspillage d'eau potable et encadrement de l'arrosage (Règlement numéro 252); <p>Ville de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdiction d'arrosage des pelouses et lavage des véhicules. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>Ville de Repentigny https://repentigny.ca/services/citoyens/subventions/gestes-ecoresponsables https://repentigny.ca/sites/default/files/2021-03/ville_repentigny_reglement_252_eau-potable_2019-07.pdf</p> <p>Ville de L'Assomption https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p>	<p>Faible</p>
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Projet de Schéma de couverture de risques incendies (version 2011); <p><u>Niveau de préparation de la MRC aux événements liés aux <i>Feux de forêt et de végétation</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de L'Assomption</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nouvelle réglementation pour les feux extérieurs (novembre 2018). <p>Ville de Repentigny</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques en cours de création (dans le cadre du projet PIACC); ○ Des actions de sensibilisation auprès de la population ont été effectuées par le Service de prévention et lutte contre les incendies, pour prévenir les incendies extérieurs, entre autres. Le mois de septembre est dédié à la prévention des incendies à Repentigny. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC L'Assomption https://www.mrclassomption.qc.ca/wp-content/uploads/2019/06/schema-incendie-mrc-de-lassomption-vigueur.pdf</p>	<p>Modéré</p>

	<p>Ville de L'Assomption www.ville.lassomption.qc.ca/images/clients/Résumé-Feux%20exterieurs.pdf</p> <p>Ville de Repentigny https://repentigny.ca/actualites-publications/ce-mois-ci-parle-de-securite-incendie</p>	
--	--	--

Annexe 31 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de D'Autray

D'Autray		
Aléa	Mesures d'adaptation recensées	Capacité d'adaptation évaluée
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC de D'Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement (version de 2009) : les semis et la plantation d'espèces végétales, d'arbres ou d'arbustes et les travaux nécessaires, pour un couvert végétal permanent et durable; <p style="padding-left: 40px;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Lavaltrie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Subvention pour plantation d'arbre(s). <p>Municipalité de La Visitation-de-l'Île-Dupas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Projet « Le parc à vivre » : Partenariat entre le comité environnement de la municipalité de l'Île-Dupas et le Conseil régional de l'environnement de Lanaudière (CREL), démarré à l'automne 2019. Il consiste en l'aménagement d'une forêt nourricière sur un terrain municipal de l'ouest de l'île. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de D'Autray http://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2017/02/schemacartes.pdf</p> <p>Ville de Lavaltrie https://www.ville.lavaltrie.qc.ca/environnement/programmes-de-subvention</p> <p>Municipalité de la Visitation-de-l'Île Dupas https://www.phareclimat.com/456-le-parc-a-vivres-une-foret-pour-se-nourrir</p>	Faible

<p><i>Inondations</i></p>	<p>MRC de D’Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Campagnes de prévention en amont des périodes de crues; ○ Distribution de sacs de sable aux habitants en zone de risque; ○ Politique relative à la gestion des cours d’eau sous juridiction de la MRC de D’Autray; ○ Élaboration du Plan régional sur les milieux humides et hydriques (PRMHH) : en cours; ○ Schéma d’aménagement de 2009 : gestion des zones inondables; ○ Réglementation 232 relative à la protection des tourbières du delta de Lanoraie. <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Inondations</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/poursuite-de-la-prevention-pour-les-risques-dinondations/https://www.mrcautray.qc.ca/lors-dune-inondation-assurez-securite/</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2016/10/Politique-cours-deau-mise-à-jour-08-02-17.pdf</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2018/04/rapportannuel2022.pdf</p> <p>https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/la-mrc/administration/competences-et-roles/version-administrative-schema-damenagement-revise.pdf</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2016/10/Règlement-232-approuve.pdf</p>	<p>Modéré</p>
<p><i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i></p>	<p>MRC de D’Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d’aménagement du territoire en vigueur depuis 2009, avec une gestion des zones inondables; ○ Élaboration du Plan régional sur les milieux humides et hydriques (PRMHH) : en cours; ○ Politique relative à la gestion des cours d’eau sous juridiction de la MRC de D’Autray : nettoyage et enlèvements des obstacles sur les cours d’eau; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Ville de Lavaltrie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantation d’arbres aux abords de l’autoroute 40 dans Lanaudière : Plantation d’arbres pour l’aménagement d’un brise-vent végétal en bordure de l’autoroute 40, en direction ouest, entre Repentigny et Lavaltrie. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de D’Autray</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2017/02/schemacartes.pdf</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2018/04/rapportannuel2022.pdf</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2016/10/Politique-cours-deau-mise-à-jour-08-02-17.pdf</p> <p>Ville de Lavaltrie</p> <p>https://lanauweb.info/le-ministre-bonnardel-procede-au-debut-de-la-plantation-darbres-aux-abords-de-lautoroute-40-dans-lanaudiere/</p>	<p>Modéré</p>

<p><i>Glissements de terrain</i></p>	<p>MRC de D’Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d’aménagement du territoire en vigueur depuis 2009, avec une gestion des zones de glissements de terrain; ○ Cartographie des zones de mouvements de terrain; ○ Réglementation 219 : Cadre normatif pour le contrôle des zones de glissement de terrain; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux évènements liés à l’érosion et aux <i>Glissements de terrain</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de D’Autray https://www.mrcautray.qc.ca/votre-mrc/amenagement-territoire/schema-amenagement/ https://www.mrcautray.qc.ca/uploads/editor/file/carte_11-3-1_1-3.pdf https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2021/07/prj-schema-revise.pdf</p>	<p>Faible</p>
<p><i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i></p>	<p>Pas de mesures recensées.</p>	<p>Négligeable</p>
<p><i>Sécheresses</i></p>	<p>MRC de D’Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Programme Renovert (retour en 2017) : Subvention de rénovations de logement permettant une économie d’eau potable; par ex. : l’installation d’une citerne de récupération des eaux pluviales; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Sécheresses</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Lavaltrie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdiction de l’arrosage automatique, le remplissage de piscines et le lavage de véhicules; <p>Ville de Lanoraie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Encadrement de l’arrosage des pelouses. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de D’Autray https://www.mrcautray.qc.ca/de-laide-financiere-comportements-verts/</p> <p>Ville de Lavaltrie https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p> <p>Ville de Lanoraie https://www.lanoraie.ca/fr/reglements</p>	<p>Faible</p>
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC de D’Autray</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Campagnes du SSI visant la sensibilisation auprès des jeunes, et la prévention des incendies auprès des citoyens, à l’occasion de la semaine de prévention des incendies au Québec; 	<p>Modéré</p>

	<p>○ Réglementation du brûlage extérieur. Prévention des feux de forêt et fiche « Sachez quoi faire avant, pendant et après un feu de forêt »;</p> <p><u>Niveau de préparation de la MRC aux évènements liés aux <i>Feux de forêt et de végétations</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de D’Autray</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2017/02/Sch%C3%A9ma_version-adopt%C3%A9-2017.pdf</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/visite-pouvant-rapporter-gros/</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/les-pompiers-du-ssi-de-la-mrc-a-la-rencontre-des-etudiants/</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/citoyens/securite-publique-incendie/brulage-exterieur/</p> <p>https://www.mrcautray.qc.ca/wp-content/uploads/2020/05/feu-de-foret-2020-que-faire-avant-pendant-apres-1.pdf</p>	
--	---	--

Annexe 32 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de Joliette

Joliette		
Aléa	Mesures d'adaptation recensées	Capacité d'adaptation évaluée
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC de Joliette</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Municipalité de Saint-Cuthbert</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Projet : Plan d'intervention et de plantation — foresterie urbaine : Réalisation d'un plan de priorisation des zones à verdir, une cartographie et un plan de plantation détaillant les essences choisies. <p>Municipalité de Saint-Charles-Borromée</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Projet de requalification et adaptation de la rue de la Visitation aux changements climatiques (2020-2022), qui aurait permis entre autres de réduire le nombre d'aires de stationnement, augmentant ainsi le couvert végétal. <p>Municipalité de Crabtree</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Création d'une mini-forêt urbaine par le comité vert de Crabtree et les élèves de l'école primaire Sacré-Cœur-de-Jésus : Plantation de plus de 400 végétaux, de 20 espèces différentes. <p>Ville de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantation de 525 arbres (2019) : Initiative d'Arbre-Évolution, conjointement avec des élèves bénévoles de l'école Les Mélèzes; ○ Action menée par la Ville dans le cadre de la Journée de l'arbre et de l'environnement (2020) : Distribution d'arbres aux citoyens désireux de les planter sur leur propriété; ○ Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA) (35-2002) : <ul style="list-style-type: none"> - Une attention particulière devra être portée à l'implantation des bâtiments, à la réalisation d'aménagements paysagers, à l'aménagement des stationnements et des aires d'agrément (espaces verts); réalisation d'un projet des bacs potagers surélevés dans le stationnement du cégep à Joliette durant l'été 2019; ○ Appui à la Déclaration citoyenne universelle d'urgence climatique : Le conseil de la Ville a renouvelé son engagement à la cause climatique. Plusieurs mesures ont été citées, comme : <ul style="list-style-type: none"> - L'ébauche d'un plan d'intervention et de plantation en foresterie urbaine; - La création d'un comité sur les CC au sein de la Ville. 	Modéré

	<p>Liens URL à consulter :</p> <p>Municipalité de Saint-Cuthbert</p> <p>https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites2/index.htm</p> <p>Ville de Saint-Charles-Borromée</p> <p>https://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites2/fiches-projets/fiches-projets-ville-st-charles-borromee.pdf</p> <p>Ville de Crabtree</p> <p>https://www.crelanaudiere.ca/Evenements/les-prix-monarque</p> <p>Ville de Joliette</p> <p>https://lanauweb.info/journee-de-larbre-et-de-lenvironnement-en-mode-virtuel-et-distribution-de-compost-en-libre-service/</p> <p>https://www.joliette.ca/storage/app/media/uploaded-files/21_Document_site_Rubrique_Reglement_PIIA_25_oct.pdf</p> <p>https://www.laterre.ca/du-secteur/formation/des-bacs-potaqers-pour-contrer-les-ilots-de-chaueur</p> <p>https://www.joliette.ca/ville/actualite/appui-la-declaration-citoyenne-universelle-durgence-climatique</p>	
<i>Inondations</i>	<p>MRC de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réglementation régissant l'écoulement des eaux des cours d'eau dans la région (règlement numéro 444-2018) : il permet, entre autres, aux responsables de réagir à toute matière relative à l'écoulement des eaux d'un cours d'eau, notamment les traverses, les obstructions et les nuisances; ○ Les dispositions relatives aux rives, littoral et plaines inondables dans la révision de 2019 du schéma d'aménagement et de développement de la MRC; ○ Sensibilisation du public : Élaboration et diffusion des communiqués de presse pour la sécurité des citoyens lors des conditions climatiques particulières (accumulation de neige, verglas, inondation, etc.); <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Inondations</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p>Liens URL à consulter :</p> <p>https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2018/08/444-2018_ECOULEMENT_EAUX.pdf</p> <p>https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2020/11/schema-revise.pdf</p> <p>https://www.mrcjoliette.qc.ca/upload/File/Schema_couverture_risques_securite_incendie_juillet_2011.pdf</p>	Modéré
<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>	<p>MRC de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement et de développement révisé en 2019 : gestion des eaux de pluie; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p>Ville de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La création d'un comité sur les changements climatiques au sein de la Ville. 	Faible

	<p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Joliette https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2020/11/schema-revise.pdf</p> <p>Ville de Joliette https://www.joliette.ca/ville/actualite/appui-la-declaration-citoyenne-universelle-durgence-climatique</p>	
<i>Glissements de terrain</i>	<p>MRC de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement et de développement révisé en 2019 : Les dispositions relatives aux zones exposées aux glissements de terrain ○ Réglementation encadrant les travaux et construction en zone de glissement de terrain; ○ Règlement de zonage; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux évènements liés à l'érosion et aux <i>Glissements de terrain</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Joliette https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2020/11/schema-revise.pdf https://crabtree.quebec/wp-content/uploads/2018/06/2013-353-rci-zones-a-risque-de-glissement-de-terrain.pdf https://www.joliette.ca/storage/app/media/uploaded-files/reglementdezonaqemodifietermine-manon3.pdf</p>	Faible
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Pas de mesures recensées.	Négligeable
<i>Sécheresses</i>	<p>MRC de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prise en considération des CC dans le Plan de développement de zones agricoles (PDZA) : « La rareté de la ressource en eau combinée à certains sols sablonneux et très perméables du territoire obligera éventuellement les agriculteurs à revoir leurs façons de faire en matière d'approvisionnement en eau et d'irrigation »; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Sécheresses</i> et selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réglementation de l'utilisation de l'eau potable (164-2019 -1). <p>Ville de Saint-Charles-Borromée</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdiction d'arrosage de pelouse et de l'arrosage automatique, et lavage des véhicules, des trottoirs et des espaces extérieurs des bâtiments. 	Faible

	<p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Joliette https://mrcjoliette.qc.ca/wp-content/uploads/2020/11/pdza-final-octobre-2020-avec-remerciements-1.pdf</p> <p>Ville de Joliette https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p> <p>Municipalité de Saint-Charles-Borromée https://monjoliette.com/interdictions-darrosage-dans-plusieurs-municipalites/</p>	
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Élaboration d'une vision stratégique à l'échelle régionale, tant au niveau de la prévention que de l'intervention des services de sécurité incendie (SSI) dans la MRC de <i>Joliette</i>. La mise en place d'un comité de sécurité incendie permanent; ○ Sensibilisation du public : Conception de dépliants sur la prévention incendie, kiosques de sensibilisation à la prévention des incendies dans les camps de jours des villes que l'on dessert...; ○ Exercices d'évacuation dans différents établissements (écoles, établissements de personnes âgées...); <p><u>Niveau de préparation de la MRC aux évènements liés aux <i>Feux de forêt et de végétation</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Joliette</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Programmes d'atténuation des risques (les programmes PareFeu [MFFP], Intelli-feu et FireWise) : Consistent à délimiter 3 zones présentant le plus grand risque de départ de feux, qui entourent des bâtiments à protéger. Des travaux sur ces zones sont proposés pour limiter le risque; ex. : Retirer les matières combustibles (ex. : feuilles mortes) du toit et des gouttières; ○ Prévention d'incendies auprès de la population (annuellement du 3 au 9 octobre). <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Joliette https://www.mrcjoliette.qc.ca/upload/File/Schema_couverture_risques_securite_incendie_juillet_2011.pdf</p> <p>Ville de Joliette https://www.joliette.ca/services-citoyens/urgences-et-securite-publique www.joliette.ca/ville/actualite/semaine-de-la-prevention-des-incendies-du-3-au-9-octobre</p>	<p>Modéré</p>

Annexe 33 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de *Montcalm*

Montcalm		
Aléa	Mesures d'adaptation recensées	Capacité d'adaptation évaluée
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC de <i>Montcalm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma d'aménagement de 2009 : encadrement de la coupe des arbres (lié à d'autres aléas [érosion des berges et inondation], mais consiste un renforcement des îlots de fraîcheur), favorisation du maintien des rues en gravier plutôt que l'asphaltage qui crée des îlots de chaleur; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Municipalité de Sainte-Julienne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aide financière à la plantation d'arbres. <p>Municipalité de Saint-Roch-de-l'Achigan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantation d'arbres à Saint-Roch-de-l'Achigan (programme Deux milliards d'arbres) : plantation de 1 600 000 arbres sur le terrain du Groupe Ramo à Saint-Roch-de-l'Achigan (financée par le groupe). <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de <i>Montcalm</i> https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/la-mrc/administration/competences-et-roles/version-administrative-schema-damenagement-revise.pdf</p> <p>Municipalité de Sainte-Julienne https://www.sainte-julienne.com/environnement/aide-financiere-a-la-plantation-darbres/</p> <p>Municipalité de Saint-Roch-de-l'Achigan https://www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2021/08/plantation-darbres-a-saint-roch-de-lachigan-dans-le-cadre-du-programme-deux-milliards-darbres.html</p>	Faible
<i>Inondations</i>	<p>MRC de <i>Montcalm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Révision du schéma d'aménagement en 2019 : <ul style="list-style-type: none"> - Les zones inondables ont été délimitées par le ministère de l'Environnement (Programme de délimitation des côtes de 	Faible

	<p>crues) et la MRC (méthode scientifique de délimitation des zones inondables);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une cartographie est produite lorsque des enjeux d'aménagement du territoire se présentent; ex. : pour la partie de la rivière L'Achigan située dans le village; - Les zones sujettes aux inondations ont été limitées aux rivières de l'Achigan, Saint-Esprit et Ouareau, après analyse des données du Ministère et celles issues des méthodes scientifiques appliquées par la MRC; <ul style="list-style-type: none"> o Réglementation n° 325 : Appui légal aux mesures mises à jour dans le schéma d'aménagement concernant les dispositifs applicables aux rives, au littoral et aux zones inondables, ainsi que les mesures relatives aux rives; o Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) (fin d'échéance pour l'élaboration (16 juin 2022) : Les milieux humides et hydriques jouent un rôle important dans la régulation du niveau d'eau. Le plan comporte un diagnostic des PRMHH dans la région, et le plan dédié à les conserver; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Inondations</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p>Municipalité de Saint-Calixte</p> <ul style="list-style-type: none"> o Aménagement des rives. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Montcalm</p> <p>https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/services/environnement/amenagement-du-territoire/version-administrative-schema-damenagement-revise.pdf</p> <p>https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/services/environnement/amenagement-du-territoire/RCI%20325.pdfhttps://www.mrcmontcalm.com/services/environnement/plan-regional-des-milieux-humides-et-hydriques#pourquoi-se-preoccuper-des-mhh</p> <p>Municipalité de Saint-Calixte</p> <p>https://saint-calixte.ca/services/environnement/amenagement-de-vos-rives</p>	
<p><i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i></p>	<p>MRC de Montcalm</p> <ul style="list-style-type: none"> o Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH), fin d'échéance pour l'élaboration (16 juin 2022) : <ul style="list-style-type: none"> - Les milieux humides et hydriques jouent un rôle important dans la régulation du niveau d'eau. - Les milieux humides représentent un brise-vent naturel (renforcement de la résilience des terrains agricoles). <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>https://www.mrcmontcalm.com/services/environnement/plan-regional-des-milieux-humides-et-hydriques#pourquoi-se-preoccuper-des-mhh</p> 	<p style="text-align: center;">Faible</p>
<p><i>Glissements de terrain</i></p>	<p>MRC de Montcalm</p> <ul style="list-style-type: none"> o Schéma d'aménagement du territoire, qui délimite les zones de glissement de terrain; o Délimitation des zones présentant un risque de glissement de terrain : Les terrains situés de part et d'autre des rivières de l'Achigan, Saint-Esprit, Ouareau, Rouge et des ruisseaux Vacher et Saint-Philippe; 	<p style="text-align: center;">Modéré</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les deux secteurs les plus problématiques se situent dans les municipalités de Saint-Liguori et de Saint-Roch-de-l'Achigan; ○ Établissement d'un cadre normatif régissant la construction dans les zones à risque de glissement de terrain, réparti sur 3 classes; ○ Réglementation 325 : Mesures relatives aux rives, dont la réglementation sur la construction des zones à risque de mouvement de terrain; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux évènements liés à l'érosion et aux <i>Glissements de terrain</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Montcalm</p> <p>https://www.mrcmontcalm.com/services/environnement/amenagement-du-territoire https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/services/environnement/amenagement-du-territoire/version-administrative-schema-damenagement-revise.pdf https://www.mrcmontcalm.com/storage/app/media/services/environnement/amenagement-du-territoire/RCI%20325.pdf</p>	
<p><i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i></p>	<p>Pas de mesures recensées.</p>	<p>Négligeable</p>
<p><i>Sécheresses</i></p>	<p>MRC Montcalm</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) (fin d'échéance pour l'élaboration (16 juin 2022) : Les milieux humides et hydriques jouent un rôle important dans le maintien de débit d'eau pendant les périodes de sécheresse; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Sécheresses</i> et selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Sainte-Julienne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Restrictions d'usage d'eau (arrosage des pelouses, lavage des véhicules...); ○ Subvention pour baril récupérateur d'eau de pluie; ○ Subvention pour pointe d'eau filtrante. <p>Ville de Saint-Lin-Laurentides</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Résolution (246-05-22) pour l'interdiction d'arrosage sur le territoire de la ville pour l'année 2022; ○ Application du règlement sur le captage des eaux souterraines : Règlement numéro 111-2004; ○ Brigade verte Saint-Lin-Laurentides 2016 : Faire connaître le règlement relatif à l'utilisation de l'eau provenant de l'aqueduc municipal (# 58096) et la politique d'arrosage de la Ville et encourager l'économie d'eau potable. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC Montcalm</p> <p>www.mrcmontcalm.com/services/environnement/plan-regional-des-milieux-humides-et-hydriques#pourquoi-se-preoccuper-des-mhh</p>	<p>Modéré</p>

	<p>Ville de Sainte-Julienne https://plumelibre.ca/toutes-les-municipalites/mrc-de-montcalm/sainte-julienne/6349-restriction-de-l-utilisation-d-eau-sainte-julienne https://www.ville.lavaltrie.qc.ca/environnement/programmes-de-subvention</p> <p>Ville de Saint-Lin-Laurentides https://www.saint-lin-laurentides.com/client_file/upload/PV_2022-05-09_final_site.pdf https://saint-lin-laurentides.com/client_file/upload/pdf/Reglements/111-2004_captage-eau-souterraine.pdf https://www.crelanaudiere.ca/uploads/Rapport_BV_20160913.pdf</p>	
<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC de Montcalm</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Création du service de sécurité incendie (SSI) de <i>Montcalm</i> en 2010 (couvre les municipalités de Saint-Roch-de-l’Achigan, Saint-Esprit, Saint-Alexis et Saint-Jacques); ○ Accent sur la prévention des feux de végétation; ○ Encadrement du brûlage et des feux extérieurs; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC aux évènements liés aux <i>Feux de forêt et de végétation</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Municipalité de Sainte-Julienne</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dépliant sur les feux extérieurs à l’intention des citoyens. <p>Municipalité de Saint-Calixte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise à niveau du service de la sécurité incendie : bonification du personnel et du matériel de travail, formations, et autres. (2021/2022). <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Montcalm https://www.mrcmontcalm.com/services/citoyens/securete-et-prevention-incendie#activites-du-service https://www.mrcmontcalm.com/services/citoyens/reglementation-service-de-securete-incendie</p> <p>Municipalité de Sainte-Julienne https://www.sainte-julienne.com/wp-content/uploads/2021/09/Sainte-Julienne_Dépliant-SSI_feux-exterieurs_juillet_2021.pdf</p> <p>Municipalité de Saint-Calixte https://saint-calixte.ca/storage/app/media/Administration/BILAN%202020-2021-2022%20A%20VENIR.pdf</p>	<p style="text-align: center;">Modéré</p>

Annexe 34 : Mesures recensées et évaluation de la capacité d'adaptation institutionnelle aux aléas sélectionnés dans la MRC de *Matawinie*

Matawinie		
Aléa	Mesures d'adaptation recensées	Capacité d'adaptation évaluée
<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adoption d'une politique environnementale depuis 2010 : <ul style="list-style-type: none"> - Plantation d'arbres sur le territoire (en collaboration avec les services municipaux d'horticulture), en compensation aux GES liés aux déplacements des participants aux événements organisés par la MRC (2019-2023); - Plantation, au parc Donald-Stewart, de 26 nouveaux arbres offerts par Arbres Canada et Home Hardware de Rawdon; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC en cas de <i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie</p> <p>http://ste-marcelline.com/wp-content/uploads/2019/06/WEB-Politique-Environnementale-de-Matawinie-2019-2023.pdf https://lanauweb.info/une-9e-plantation-darbres-a-rawdon-grace-au-home-hardware</p>	Faible
<i>Inondations</i>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adoption d'une politique environnementale depuis 2010; ○ Plan de développement de la zone agricole (2016) : localisation des zones inondables et des milieux humides en zone agricole. Rôle des milieux humides dans l'atténuation des effets des inondations, des sécheresses, des changements climatiques et de l'érosion; ○ Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) (2018) : L'article 5 précise les obligations de la MRC en matière d'aménagement du territoire, parmi lesquelles : <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer toute zone où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique, telle une zone d'inondation, d'érosion, de glissement de terrain ou autres cataclysmes, ou pour des raisons de protection environnementale des rives, du littoral et des plaines inondables; ○ Règlement de contrôle intérimaire numéro 110-2007 : <ul style="list-style-type: none"> - Réglementation en protection des rives, du littoral et des plaines inondables; ○ Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) (adopté en mai 2022, en attente d'approbation) : 	Modéré

	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : La région compte 440 barrages qui jouent un rôle important dans la prévention des inondations; - Plans directeurs de l'eau : On y trouve des outils de planification en matière de gestion intégrée de l'eau par bassin versant, élaborés par les organismes de bassins versants (OBV). Nous pouvons citer le plan pour la rivière Maskinongé, élaboré par l'Association de la gestion intégrée de la rivière Maskinongé (AGIR Maskinongé), qui permettra de réduire le risque d'inondation; o Cartographie des zones inondables, évaluation des cours d'eau et impact anthropique sur les zones inondables; o La MRC a fait le choix de conservation des milieux humides sur son territoire; o Mise en place d'un comité PRMHH au sein de la MRC, qui réunit des représentants de toutes les municipalités, pour assurer le suivi du plan d'action du PRMHH de <i>Matawinie</i> (55 actions). Bilan annuel et échange d'expérience; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Inondations</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie</p> <p>https://mrcmatawinie.org/politiqueenvironnementale1#:~:text=La%20politique%20environnementale%20de%20la,efficacit%C3%A9%20%C3%A9nerg%C3%A9tique</p> <p>https://mrcmatawinie.org/plan-de-developpement-de-la-zone-agricole-pdza</p> <p>https://mrcmatawinie.org/prmhh#:~:text=Un%20Plan%20r%C3%A9gional%20des%20milieux,un%20d%C3%A9veloppement%20durable%20et%20structurant.</p> <p>https://mrcmatawinie.org/schema-damenagement-et-de-developpement-reviserhttps://mrcmatawinie.org/prmhh</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i></p>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> o Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) (Adopté en mai 2022, en attente d'approbation); o Plans directeurs de l'eau : Les actions mises en place pour la Rivière-Matawin par l'organisme Bassin Versant Saint-Maurice (BVSM) visent, entre autres, à assurer une gestion durable des eaux pluviales et de ruissellement; o Schéma d'aménagement et développement (version révisée en 2018) : gestion des eaux pour prévenir les inondations dans les zones de grandes crues; <p style="text-align: center;"><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i> selon les partenaires : Moyen.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie</p> <p>https://evaluation.matawinie.org/php/PRMHH/PRMHH_Matawinie_Complet_20220513.pdf</p> <p>https://static1.squarespace.com/static/5d0bb5036062af00012d3757/t/636033b8428ef27e5189d916/1667249082839/20221031_SADR_Codif_administrative.pdf</p>	Modéré
<p style="text-align: center;"><i>Glissements de terrain</i></p>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> o Plan de développement de la zone agricole (2016) : Localisation des zones exposées aux glissements de terrain avec cartographie; o Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) (2018) : 	Faible

	<p>L'article 5 précise les obligations de la MRC en matière d'aménagement du territoire, parmi lesquelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer toute zone où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique, telle une zone d'inondation, d'érosion, de glissement de terrain ou autres cataclysmes, ou pour des raisons de protection environnementale des rives, du littoral et des plaines inondables; bassin versant, élaboré par les organismes de bassin versant (OBV); <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux évènements liés à l'érosion et aux <i>Glissements de terrain</i> selon les partenaires : Faible.</u></p> <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie https://mrcmatawinie.org/plan-de-developpement-de-la-zone-agricole-pdza https://mrcmatawinie.org/schema-damenagement-et-de-developpement-revise</p>	
<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>	Pas de mesures recensées.	Négligeable
<i>Sécheresses</i>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adoption d'une politique environnementale depuis 2010 : <ul style="list-style-type: none"> - Bannissement de l'arrosage des terrains (2010-2015); - Des mesures visant à réduire la consommation d'eau sont prévues dans la directive de construction, rénovation et entretien écoresponsables (voir le volet Aménagement et entretien des terrains et bâtiments) (2019-2023); ○ Plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) (Adopté en mai 2022, en attente d'approbation); ○ Plans directeurs de l'eau : On y trouve des outils de planification en matière de gestion intégrée de l'eau, qui vont permettre d'offrir une meilleure qualité et améliorer l'approvisionnement en eau potable; <p><u>Niveau de préparation de la MRC face aux <i>Sécheresses</i> et selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Municipalité de Saint-Donat</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Politique environnementale (adoptée en 2016) ○ Restrictions concernant l'arrosage sont en vigueur depuis 1988. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie https://static1.squarespace.com/static/5d0bb5036062af00012d3757/t/5f8f0345bc3e9a10b4d325f6/1603208007136/WEB-Politique-Environnementale-de-Matawinie-2019-2023.pdf https://evaluation.matawinie.org/php/PRMHH/PRMHH_Matawinie_Complet_20220513.pdf</p> <p>Municipalité de Saint-Donat https://www.saint-donat.ca/wp-content/uploads/2022/10/Politique_environnementale.pdf</p>	Modéré

<p><i>Feux de forêt et de végétation</i></p>	<p>MRC de Matawinie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma de couverture de risques d'incendie datant de 2011; ○ Interdiction de faire des feux à ciel ouvert en forêt ou à proximité dans une partie de la <i>Matawinie</i>; <p><u>Niveau de préparation de la MRC aux évènements liés aux <i>Feux de forêt et de végétation</i> selon les partenaires : Inconnu.</u></p> <p>Ville de Rawdon</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Règlement numéro 115-2018 concernant les feux extérieurs. <p><u>Liens URL à consulter :</u></p> <p>MRC de Matawinie</p> <p>https://www.laction.com/article/2020/06/16/interdiction-de-faire-des-feux-a-ciel-ouvert-en-foret-ou-a-proximite-dans-une-partie-de-la-matawinie</p> <p>https://static1.squarespace.com/static/5d0bb5036062af00012d3757/t/5ee0f17880ac5f6a1f54384b/1591800191535/schema-incendie-matawinie-final-mai-2011.pdf</p> <p>Ville de Rawdon</p> <p>https://rawdon.ca/storage/app/media/municipalite/administration/Règlements%20municipaux/R-115-2018-Feux-extérieurs-Version-administrative.pdf</p>	<p>Modéré</p>
--	--	----------------------

Annexe 35 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur*

<i>Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force de cet aléa augmentera, non seulement en termes de plus grande fréquence de l'occurrence, mais également en termes d'intensité : les jours de chaleurs seront plus chauds et les vagues de chaleur seront plus chaudes et plus longues. Le vent et l'humidité ont un impact sur l'intensité de la chaleur, mais les projections relatives à ces variables sont incertaines. Cet aléa a un potentiel de déséquilibre majeur du milieu et une force considérée importante. 	Élevé	Élevé
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : L'exposition sera accrue pendant l'été, mais la saison d'exposition pourrait commencer plus tôt au printemps et s'allonger à l'automne. (Exposition 3/4 saisons de l'année). 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : MRC à provinciale. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Lieu : Cet aléa peut se produire dans tous les types de milieux (rural, forestier et urbain), mais les conséquences sont particulièrement aggravées en milieu urbain, où la présence d'îlots de chaleur est plus courante. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Une vague de chaleur au printemps a un impact particulier, car le corps humain n'est pas préparé à la chaleur. Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population et ses effets peuvent alors en être dupliqués (ex. : Chaleurs extrêmes lors d'une tempête, Chaleurs extrêmes et Pollution atmosphérique, Chaleurs extrêmes et Sécheresses, etc.). Il y a aussi un effet transversal qui peut se répercuter sur d'autres aléas (ex. : prolifération facilitée d'organismes pathogènes, de vecteurs de maladies, de pollen, mutation de polluants atmosphériques). 	Élevé	

Annexe 36 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Exposition aux rayons UV*

<i>Exposition aux rayons UV</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> Force : Cet aléa devrait diminuer en force grâce au rétablissement progressif de la couche d'ozone, mais l'exposition est tout de même augmentée en raison de l'augmentation du temps passé à l'extérieur à des températures rehaussées (donc saison chaude plus longue et hiver plus clément pour profiter du plein air). La force de cet aléa est donc faible, notamment puisque le déséquilibre qu'il engendre est mineur. 	Faible	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> Durée : L'exposition est continue tout au long de l'année, mais pourrait être accrue en saison non hivernale, puisque les individus sont susceptibles de sortir davantage. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> Étendue : provinciale. 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> Moment : Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population et ces effets peuvent en être dupliqués, surtout au niveau du lien entre la chaleur, l'augmentation des UV et des cancers. Cela pourrait aussi être via l'augmentation du temps passé à l'extérieur en cas d'évènements extrêmes (ex. : destruction de la demeure). Par ailleurs, cet aléa n'est pas particulièrement affecté par d'autres aléas. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> Lieu : Les rayons UV sont présents dans tous les types de milieux (urbain, rural, forestier). Leurs effets ne sont pas nécessairement dupliqués en milieu urbain. 	Modéré	

Annexe 37 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Inondations*

<i>Inondations</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force des inondations variera selon la grandeur des bassins versants (voir projections, annexe 47). La force et l'occurrence des crues printanières devraient éventuellement diminuer, malgré l'observation d'une augmentation dans les dernières années et une stagnation du phénomène pour les prochaines années. 	Élevé	Élevé
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : Les saisons d'exposition sont en changement, mais il semble que la durée tendrait à augmenter. Les inondations printanières pourraient être devancées et les inondations à l'automne et à l'hiver seront plus fréquentes. Les précipitations estivales accroîtraient également. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : Selon les secteurs principalement identifiés comme inondables (plus ou moins grands). 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population et ces effets peuvent en être dupliqués (ex. : inondations à la suite d'une tempête). 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Lieu : Les inondations peuvent se produire dans tous les milieux (urbain, rural, forestier) et les conséquences sont aggravées en zone urbaine en raison de l'imperméabilité des sols et du manque de végétation. Elles peuvent prendre davantage la forme d'inondations éclair et provoquer la contamination de l'eau potable (bien que cela puisse toucher tous les types de milieux). 	Élevé	

Annexe 38 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Précipitations extrêmes et tempêtes*

<i>Précipitations extrêmes et tempêtes</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force de cet aléa pourrait accroître en raison de l'augmentation des précipitations liquides (ex. : plus d'inondations éclair brutales). Pour ce qui est des tempêtes, il n'est pas prouvé hors de tout doute que les CC augmenteront leur fréquence et leur intensité. Cependant, les orages violents seront plus fréquents et les tempêtes tropicales continueront de monter vers le nord. 	Élevé	Élevé
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : L'exposition est présente durant toutes les saisons de l'année, mais les tempêtes de précipitations liquides le sont davantage en saison non hivernale. Les précipitations extrêmes seront plus fréquentes et les précipitations seront plus abondantes en automne, au printemps, et en hiver. En plus de l'augmentation de la force, il y a un changement de saisonnalité dans le phénomène (exposition pendant les 4 saisons, mais des formes différentes). 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : MRC à provinciale. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population et ces effets peuvent en être dupliqués (ex. : tempête et coupure d'électricité pendant une vague de chaleur, sol sec et précipitations extrêmes = inondation plus importante). Cet aléa est en lien direct avec l'aléa <i>Inondations</i>. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Lieu : Les précipitations extrêmes et les tempêtes peuvent se produire dans tous les milieux (urbain, rural, forestier) et les conséquences sont aggravées en zone urbaine en raison du grand nombre d'habitants, de l'imperméabilité des sols, du manque de végétation. Cela pourrait mener à davantage d'inondations éclair et de contamination de l'eau potable (bien que cela puisse toucher tous les types de milieux). 	Élevé	

Annexe 39 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Glissements de terrain*

<i>Glissements de terrain</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> Force : L'ampleur des glissements de terrain pourrait s'accroître en raison de l'augmentation des précipitations liquides et du réchauffement des températures. 	Modéré	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> Durée : L'exposition est présente durant toutes les saisons de l'année, mais le risque est accru au début du printemps et à l'été. Le réchauffement des températures, l'augmentation des cycles de gel/dégel, en hiver, et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations liquides pourraient augmenter la période d'exposition. 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> Étendue : Principalement par secteurs. 	Faible	
<ul style="list-style-type: none"> Moment : Cet aléa pourrait se produire en même temps que d'autres aléas, mais ces effets n'en seront pas nécessairement dupliqués. Cependant, l'aléa en soi est affecté par d'autres aléas via la création de conditions climatiques le favorisant (ex. : pluie torrentielle et température chaude = davantage de glissements de terrain). 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> Lieu : Les glissements de terrain se produisent dans tous les milieux. Les conséquences sont aggravées en zone urbaine. Cependant, ils peuvent généralement être présagés et les zones à risque sont identifiées, donc les impacts en sont réduits. 	Faible	

Annexe 40 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Vecteurs de maladies et zoonoses*

<i>Vecteurs de maladies et zoonoses</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force peut accroître puisque les CC augmenteront la période d'exposition. De plus, la reproduction et la viabilité des vecteurs de maladies sont favorisées par les conditions climatiques (réchauffement des territoires au nord, précipitations, etc.). 	Modéré	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : L'exposition est limitée à certains moments de l'année, entre le printemps et l'automne, pendant 3 saisons. 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : L'aire de distribution des vecteurs de maladies augmente d'année en année, de sorte que les régions au nord et à l'est du Québec sont de plus en plus touchées. Étendue de MRC à provinciale. 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa pourrait se produire en même temps que d'autres aléas, mais ces effets n'en seront pas nécessairement dupliqués. Cependant, l'aléa en soi est affecté par d'autres aléas via la création de conditions climatiques plus propices à la reproduction et à la viabilité. 	Modéré	

Annexe 41 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Sécheresses*

<i>Sécheresses</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : L'augmentation de l'exposition et de la force est probable (il est prévu qu'à partir de 2080, les périodes sèches seront plus intenses et plus longues), mais incertaine. En effet, même si les précipitations moyennes annuelles augmentaient, cela ne serait pas suffisant pour contrebalancer l'évaporation causée par l'augmentation continue des températures. De plus, bien que les épisodes de pluies extrêmes soient plus fréquents, la quantité de pluie tombée en saison estivale restera similaire d'année en année, de sorte que la force pourrait augmenter légèrement. 	Modéré	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : L'exposition est limitée à certains moments de l'année, principalement à l'été, mais la période propice aux sécheresses devrait s'étendre. Les CC pourraient amener des conditions plus sèches au printemps et à l'automne (risque présent pendant 3 saisons dans l'année). 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : Secteurs à provinciale. 	Faible/élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population (ex. : manque d'eau lors de chaleurs extrêmes). La sécheresse influence directement les Feux de forêt et de végétation ainsi que la Pollution atmosphérique. 	Modéré	

Annexe 42 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Feux de forêt et de végétation*

Feux de forêt et de végétation		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force globale de l'aléa pourrait augmenter, vu la fréquence accrue des feux de forêt, à long terme. 	Faible	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : L'exposition demeure limitée à certains moments de l'année, mais la saison propice tendrait à augmenter (printemps et automne plus chauds, ce qui rendrait le risque présent durant 3 saisons pendant l'année). Cette période propice pourrait augmenter de 19 à 50 jours. 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : La superficie ravagée par les feux diminuerait de 2011-2040, puis pour la période 2071-2100, les grands feux pourraient augmenter. L'étendue peut aller de sectoriale à régionale. 	Faible/modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa pourrait survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population (ex. : feux de forêt d'envergure en pleine chaleur extrême, feux exacerbant un épisode de mauvaise qualité de l'air). Cet aléa est aussi directement affecté par les sécheresses, qui jouent grandement sur la portée, l'intensité et l'étendue des feux de forêt, en plus d'affecter leur contrôle (si pénurie d'eau). Les feux de forêt sont aussi en lien direct avec l'aléa <i>Pollution atmosphérique</i>. 	Modéré	

Annexe 43 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Pollution atmosphérique*

<i>Pollution atmosphérique</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Force : La force de cet aléa pourrait être augmentée, notamment parce que les CC amènent des conditions favorisant la transformation de certaines molécules et leur concentration dans l'air ambiant (ex. : ozone, particules fines). 	Modéré	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Durée : La pollution atmosphérique peut se produire à n'importe quel moment de l'année, mais particulièrement en saison estivale (4 saisons pendant l'année). 	Élevé	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Étendue : Secteurs à provinciale. 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Moment : Cet aléa peut survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population (ex. : se confiner à l'intérieur en raison de chaleur extrême ou de feux de forêt pourrait augmenter l'exposition aux polluants par manque de ventilation de l'air intérieur). Plusieurs aléas sont en lien direct avec la pollution atmosphérique (ex. : <i>Feux de forêt et de végétation, Sécheresses</i>). 	Modéré	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Lieu : Cet aléa peut se produire en milieu urbain principalement, mais aussi en zone rurale. Par ailleurs, l'augmentation prévue de particules fines et en ozone se produira principalement en zone urbaine. 	Élevé	

Annexe 44 : Évaluation de l'intensité régionale de l'aléa *Pollens allergènes*

<i>Pollens allergènes</i>		
Intensité (force, durée, étendue, lieu, moment)	Évaluation	
○ Force : Les CC pourront accentuer la force de cet aléa en augmentant la production de pollen et leur pouvoir allergène.	Modéré	Modéré
○ Durée : La saison de croissance des pollens augmentera, de sorte qu'ils seront présents plus tôt au printemps, et subsisteront plus tard à l'automne (3 saisons pendant l'année).	Modéré	
○ Étendue : Les aires de distribution auront tendance à augmenter. Secteurs à MRC.	Modéré	
○ Moment : Cet aléa peut survenir en même temps que d'autres aléas ayant déjà fragilisé la population (ex. : effet cumulatif de la Pollution atmosphérique et du Pollens allergènes).	Élevé	
○ Lieu : Cet aléa se produit tant en milieu urbain qu'en milieu rural et ses effets ne sont pas nécessairement plus élevés en milieu urbain, même si plus d'individus y seront exposés.	Élevé	

Annexe 45 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Chaleurs et vagues de chaleur*

Chaleurs extrêmes et vagues de chaleur	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<p>○ Historique : occurrence fréquente. Le réchauffement et l'augmentation des températures extrêmes sont déjà observés depuis plusieurs années.</p> <p>Température moyenne annuelle : 3,3 °C entre 1981 et 2010 dans la région;</p> <p>Nombre de vagues de chaleur (0), Nombre annuel de jours de plus de 30 °C (5,05 jours), Nombre annuel de nuits dépassant 18 °C (4,13 nuits) pour la période 1981-2010.</p>	Modéré
<p>○ Projetée : prévision d'augmentation de la période propice aux chaleurs, du nombre de jours de chaleurs extrêmes et du nombre de vagues de chaleur. Les projections jusqu'à 2100 montrent une tendance constante et continuent à tendre vers l'augmentation des moyennes annuelles pour la région, comprenant toutes les saisons. Mêmes constats pour les jours où la température dépassera les 30 °C : le nombre annuel de ces jours passera à 45 selon les scénarios RCP 8.5, à l'horizon 2071-2100 (Ouranos).</p> <p>↑ du nombre de vagues de chaleur, passant de 0 pour la période 1981-2010 à 0,8 pour la période 2041-2070;</p> <p>↑ du nombre annuel de jours de plus de 30 °C, passant de 5,05 pour la période 1981-2010, à 24,48 (+19,42 jours) pour la période 2041-2070;</p> <p>↑ du nombre annuel de nuits de plus de 18°C, passant de 4,13 nuits à 18,23 nuits (+14,1);</p> <p>↑ de la température moyenne estivale, passant de 16,9 °C pour la période 1981-2010, à 20,22 °C (+3,27 °C) pour la période 2041-2070.</p>	Élevé
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Ouranos. <i>Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p> <p>Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). Québec ; <i>Chapitre 2 dans Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales</i>, (éd.) F. J. Warren, N. Lulham, D. L. Dupuis et D. S. Lemmen ; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). Consulté en ligne à l'adresse : https://changinaclimate.ca/site/assets/uploads/sites/4/2020/11/QC_CHAPITRE_FR_v7.pdf</p>	

Annexe 46 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Rayonnement aux UV*

Exposition aux rayons UV	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence très fréquente. 	Élevé
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée : prévision d'une diminution probable (vu le rétablissement de la couche d'ozone), mais l'occurrence reste continue/annuelle. <ul style="list-style-type: none"> - Il n'y a pas de projections avec un bon degré de fiabilité par rapport aux UV en fonction de la couverture nuageuse. 	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Gosselin, P., Campagna, C., Demers-Bouffard, D., Qutob, S., et Flannigan, M. (2022). Aléas naturels. Dans P. Berry et R. Schnitter (éd.), <i>La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir</i>. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada. Consulté en ligne à l'adresse : https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté en ligne à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p>	

Annexe 47 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa Inondations

Inondations	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence fréquente. <p>Présence de plusieurs inondations, de petite, moyenne et grande envergures au sein des MRC depuis plusieurs années. Les MRC sont touchées à différents degrés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recensement des inondations de 1981 à 2021 : <i>D'Autray</i> (99); <i>Les Moulins</i> (8); <i>L'Assomption</i> (24); <i>Matawinie</i> (117); <i>Montcalm</i> (31); <i>Joliette</i> (58). 	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <ul style="list-style-type: none"> - Inondations et précipitations sont intimement liées. Il y a une tendance générale vers une hausse des précipitations éclair. Le sud du Québec connaîtra moins de neige au sol, et plus de précipitations liquides en hiver et au printemps; - Les grands bassins versants pourraient présenter une baisse du nombre global d'inondations au printemps, mais les grandes crues devraient augmenter lors de cette même saison (l'incertitude est très forte cependant). Les inondations, en hiver et en automne, augmenteront vraisemblablement pour ces grands bassins versants; - Les petits bassins versants pourraient connaître une augmentation des inondations, toutes saisons confondues. Ces petits bassins sont plus sensibles aux précipitations subites, de sorte que les grandes crues seront principalement augmentées à l'été et à l'automne; - Les inondations de grande envergure devraient éventuellement diminuer. <p>↑ des précipitations maximales annuelles sur 5 jours consécutifs, passant de 70,6 cm, pour la période 1981-2010, à 73,7 cm pour la période 2041-2070 (+3,1 cm), puis à 79,7 cm pour la période 2071-2100 (+6 cm).</p> <p>↑ des précipitations maximales cumulées sur 5 jours consécutifs d'avril à septembre, passant de 64,2 cm, pour la période 1981-2010, à 66,6 cm pour la période 2041-2070 (+2,4 cm), puis à 73 cm pour la période 2071-2100 (+6,4 cm).</p>	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.</i> Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p> <p>Ouranos. <i>Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière.</i> Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf</p> <p>Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). <i>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).</i> Consulté en ligne à l'adresse : https://chaninqclimate.ca/site/assets/uploads/sites/4/2020/11/QC_CHAPITRE_FR_v7.pdf</p>	

Annexe 48 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Précipitations extrêmes et tempêtes*

Précipitations extrêmes et tempêtes	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence fréquente. Lanaudière n'est pas principalement affectée par les tempêtes, contrairement à d'autres régions situées dans des zones côtières. <p>Recensement des événements liés à l'aléa par le MSP (Pluies verglaçantes, pluies, grêle, vent de tempêtes, tempêtes hivernales, tornades) de 1981 à 2021 : <i>D'Autray</i> (12), <i>Les Moulins</i> (7), <i>L'Assomption</i> (6); <i>Matawinie</i> (7); <i>Montcalm</i> (4), <i>Joliette</i> (22).</p>	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée : occurrence annuelle. Changement dans les saisons d'occurrence. <ul style="list-style-type: none"> - Pour ce qui est des tempêtes, au Québec, il est particulièrement difficile de faire des projections fiables quant aux tempêtes. On ne dispose pas d'assez de données pouvant orienter vers des tendances fiables, autant pour la direction du vent, que pour son intensité. L'incertitude concernant les grandes fluctuations annuelles et décennales des tornades, des dépressions et des tempêtes représente aussi un obstacle aux prévisions. De même, aucune tendance fiable n'est disponible pour l'intensité des systèmes dépressionnaires, les tornades et les tempêtes. <p>Les résultats s'avèrent souvent contradictoires ou non significatifs. Les études s'accordent seulement sur le fait que les tempêtes d'origine tropicale occasionneront plus de précipitations;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour ce qui est des orages, la tendance va vers une plus grande instabilité atmosphérique, pour toute l'Amérique du Nord, et vers une augmentation en intensité, ainsi qu'en fréquence des orages dans le sud du Québec (aussi dans le nord). Les orages peuvent s'accompagner de très fortes précipitations, voire de grêle. Les prévisions pour les orages, malgré les incertitudes, vont connaître une tendance à l'augmentation dans le sud, comme dans le nord du Québec. <p>Pour ce qui est des précipitations extrêmes, la tendance générale montrerait plus de précipitations liquides jusqu'à 2100, en raison des crues printanières précoces et de fortes précipitations automnales. Une augmentation des pluies estivales et printanières est aussi à prévoir dans le sud du Québec. ↑ des précipitations maximales annuelles sur 5 jours consécutifs, passant de 70,6 cm, pour la période 1981-2010, à 73,7 cm pour la période 2041-2070 (+3,1 cm), puis à 79,7 cm pour la période 2071-2100 (+6 cm).</p>	Élevé
<p>Sources consultées :</p> <p>Ouranos. <i>Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p> <p>Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). Québec ; Chapitre 2 dans <i>Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales</i>, (éd.) F. J. Warren, N. Lulham, D. L. Dupuis et D. S. Lemmen ; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). Consulté en ligne à l'adresse : https://chanqinqclimate.ca/site/assets/uploads/sites/4/2020/11/QC_CHAPITRE_FR_v7.pdf</p>	

Annexe 49 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Glissements de terrain*

Glissements de terrain	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence fréquente. Plusieurs glissements de terrain sont survenus dans Lanaudière, les MRC en sont affectées à un degré différent. Recensement régional des mouvements de terrain de 1981 à 2021 selon le MSP : <i>Joliette</i> (60); <i>D'Autray</i> (35); <i>Les Moulins</i> (30); <i>L'Assomption</i> (48); <i>Matawinie</i> (43); <i>Montcalm</i> (50). 	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <ul style="list-style-type: none"> - Prévion d'une augmentation de survenue de cet aléa, en raison des chaleurs et de précipitations plus fréquentes et intenses. - Difficile de faire des prévisions futures, parce que le phénomène est conditionné par d'autres aléas climatiques : la chaleur, l'humidité et les précipitations extrêmes. <p>↑ du nombre d'évènements de cycles gel/dégel en hiver, passant de 17, pour la période 1980-2010, à 23 pour la période 2011-2040, puis à 31,5 pour la période 2071-2100.</p>	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Ouranos. <i>Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p> <p>Ouranos. <i>Phénomènes climatiques. Glissements de terrain</i>. Consulté à l'adresse : https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/glissements-de-terrain-changements-observees</p>	

Annexe 50 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Vecteurs de maladies et zoonoses*

Vecteurs de maladies et zoonoses	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : dans la région, le risque de contracter la maladie de Lyme est présent depuis au moins 2016. En 2016, 4 municipalités de la région étaient à risque « faible ». En 2018, ce chiffre passait à 6, puis 2 ans plus tard, en 2020, les municipalités avec un risque « présent » s'élevaient à 8. Depuis 2021, une 1^{re} municipalité du territoire présente un risque « significatif » d'acquérir la maladie de Lyme. 	Faible
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <ul style="list-style-type: none"> - Prévision d'augmentation des colonies d'insectes, en raison des milieux de vie plus favorables à leur reproduction et à la viabilité de ces vecteurs de maladies, ainsi que de l'augmentation des aires de distribution d'année en année; - Changements comportementaux favorisant plus de contacts avec les vecteurs de maladies : le rallongement des périodes de températures chaudes incitera les gens à passer plus de temps à l'extérieur; - Augmentation d'occurrence liée l'exacerbation de certains aléas : les inondations et les refoulements d'égouts favorisent le contact des humains avec les excréments des hôtes de zoonoses (ex. : leptospirose). La sécheresse accompagnée de vent exacerbe le transport des agents responsables de zoonoses (ex. : <i>Coxiella burnetii</i>). <p>D'ici 2100, le réchauffement sera favorable à l'installation de nouveaux vecteurs dans le sud de Québec, tel que <i>A. Albopictus</i> (moustiques pouvant transporter le virus de <i>Chikungunya</i>)</p>	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>INSPQ. (2021). <i>Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation</i>. Consulté à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2771-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf</p> <p>INSPQ. <i>Liste des municipalités à risque d'acquisition de la maladie de Lyme (juin 2021)</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/documents/zoonoses/liste_municipalites_a_risque_lyme_2021.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.</i> Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p>	

Annexe 51 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa Sécheresses

Sécheresses	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence occasionnelle. Des événements d'étiages et de sécheresses ont été identifiés dans Lanaudière en 2010, 2020 et 2021. 	Faible
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <p>L'impact des CC sur les sécheresses est incertain. Les périodes sans précipitations pourraient être plus fréquentes, mais le nombre de jours secs consécutifs restera similaire ou décroîtra légèrement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'absence de données historiques sur les eaux souterraines et les étiages empêche de tirer des conclusions et de faire des projections pour la variabilité interannuelle avec un degré de confiance satisfaisant. Comme il a été mentionné, les précipitations estivales resteront stables malgré l'augmentation des températures. L'évaporation sera intensifiée par le réchauffement, ce qui augmentera les sécheresses et les étiages jusqu'à la fin du siècle. La pénurie d'eau pourrait être liée à l'accroissement de la population, dans certaines régions, qui compromettra l'approvisionnement en eau localement. - D'autre part, le réchauffement poussera à une plus grande consommation d'eau. <p>↑ des précipitations liquides estivales, passant de 309 mm pour la période 1981-2010, à 321 mm pour la période 2041-2070 (+12 mm), puis ↓ à 311 mm pour la période 2071-2100 (-10 mm).</p> <p>Comparativement (à titre d'exemple) ↑ des précipitations liquides automnales, passant de 242 mm pour la période 1981-2010, à 283 mm pour la période 2041-2070 (+41 mm), puis à 285 mm pour la période 2071-2100 (+2mm).</p>	Faible
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Ouranos. <i>Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Lanaudière</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_OuranosLanaudiere.pdf</p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p>	

Annexe 52 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Feux de forêt et de végétation*

<i>Feux de forêt et de végétation</i>	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence occasionnelle. Lanaudière a connu quelques feux de forêt depuis le milieu du vingtième siècle, particulièrement dans la MRC de <i>Matawinie</i>. <p>Statistiques régionales des feux de forêt de 1981 à 2021 selon le MSP : <i>Matawinie</i> (1).</p> <p>Superficie brûlée selon le recensement de Forêt ouverte (ha) après 1976 : <i>Joliette</i> (65,8); <i>D'Auray</i> (65,7); <i>Les Moulins</i> (39,7); <i>L'Assomption</i> (0,7); <i>Matawinie</i> (1727); <i>Montcalm</i> (93,3).</p>	Faible
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <p>Des conditions globalement plus sèches, une saison de croissance de végétation plus longue et des orages violents plus fréquents peuvent favoriser l'apparition de feux de forêt. D'ici la fin du siècle au Québec, il pourrait y avoir de 50 à 100 % plus de feux de forêt, et le nombre de jours propices aux feux de forêt pourrait s'accroître jusqu'à 200 %. Le réchauffement des températures prolongera la saison propice aux feux de forêt en avançant la fonte des neiges. Celle-ci devrait durer de 3 à 4 semaines supplémentaires pour la période 2041-2070, par rapport à 1981-2010.</p> <p>Bien que Lanaudière ait eu des feux de forêt historiquement, comme toute la région du sud-ouest du Québec, les projections ne la placent pas parmi les régions qui connaîtront une recrudescence d'occurrence de ce type d'incendies : le signal d'alerte est plutôt faible pour le sud et l'est du Québec. Néanmoins, le réchauffement favorisera les conditions de sécheresse, qui sont favorables au déclenchement de ces feux. D'un autre côté, comme les orages augmenteront, l'effet de la foudre serait incertain, mais elle peut provoquer des feux.</p>	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Ouranos (2015). <i>Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</i>. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p. Consulté à l'adresse : www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p> <p>Forêt ouverte. Données écoforestières. <i>Feux de forêt annuels</i>. Consulté à l'adresse : https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/</p> <p>Ouranos. <i>Phénomènes climatiques. Feux de forêt</i>. Consulté à l'adresse : https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/feux-de-foret-changements-projetes</p> <p>Gouvernement du Canada. <i>Ressources naturelles Canada</i>. Repéré à l'adresse : https://ressources-naturelles.canada.ca/cartes-outils-et-publications/cartes/forets/16875#forestfires</p>	

Annexe 53 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa *Pollution atmosphérique*

Pollution atmosphérique	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence fréquente. Hausse des concentrations d'ozone dans les centres urbains québécois entre 1990 et 2009. 	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <ul style="list-style-type: none"> - Les CC accroîtront les concentrations d'ozone en saison estivale et pourraient favoriser l'inhalation de certaines particules fines, mais l'impact de certains phénomènes climatiques (ex. : vent, pression atmosphérique) sur les polluants atmosphériques est incertain. - Dans le sud du Québec, avec un degré d'incertitude, les résultats des simulations pour des projections de PM 2.5 à l'horizon 2050 (étude (Kelly et coll. (2012)) ont montré une augmentation estivale de 0,3 à 0,5 µg/m3. 	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Egyed, M., Blagden, P., Plummer, D., Makar, P., Matz, C., Flannigan, M., MacNeill, M., Lavigne, E., Ling, B., Lopez, D. V., Edwards, B., Pavlovic, R., Racine, J., Raymond, P., Rittmaster, R., Wilson, A., et Xi, G. (2022). <i>Qualité de l'air</i>. Dans P. Berry et R. Schnitter [éd.], <i>La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir</i>. Ottawa [Ontario] : gouvernement du Canada.</p> <p>Ouranos. <i>VERS L'ADAPTATION Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec Édition 2014 Édition 2015</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p>	

Annexe 54 : Évaluation régionale de l'occurrence historique et projetée de l'aléa Pollens allergènes

Pollens allergènes	
Occurrence historique et projetée	Évaluation
<ul style="list-style-type: none"> ○ Historique : occurrence fréquente. 	Modéré
<ul style="list-style-type: none"> ○ Projetée <p>L'augmentation de la saison de croissance affectera directement la période d'exposition aux pollens et les aires de distribution. Les CC, de façon générale, augmenteront aussi la production de pollen et l'allergénicité (sécheresse, chaleur).</p> <p>↑ du nombre total de degrés-jours de croissance végétale, passant de 1771 pour la période 1981-2010, à 2375 pour la période 2041-2070 (+604 degrés-jours).</p>	Modéré
<p><u>Sources consultées :</u></p> <p>Egyed, M., Blagden, P., Plummer, D., Makar, P., Matz, C., Flannigan, M., MacNeill, M., Lavigne, E., Ling, B., Lopez, D. V., Edwards, B., Pavlovic, R., Racine, J., Raymond, P., Rittmaster, R., Wilson, A., et Xi, G. (2022). <i>Qualité de l'air</i>. Dans P. Berry et R. Schnitter [éd.], <i>La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir</i>. Ottawa [Ontario] : gouvernement du Canada. Consulté en ligne à l'adresse : https://changingclimate.ca/site/assets/uploads/sites/5/2022/02/CCHA-FULL-REPORT-FR.pdf</p> <p>Ouranos. <i>VERS L'ADAPTATION Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec Édition 2014 Édition 2015</i>. Consulté en ligne à l'adresse : https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf</p>	

**Centre intégré
de santé
et de services sociaux
de Lanaudière**

Québec 