



MRC

Domaine-du-Roy

De nos ressources ÉMERGE L'AVENIR

PLAN CLIMAT

2025-2035

Plan pour une
économie
verte



Partenaire financier

Québec



Coordination, rédaction et géomatique :

Simon Tremblay, conseiller en développement durable

Supervision :

Danny Bouchard, Directeur-général adjoint et de l'aménagement du territoire

Membres de l'équipe de projet :

Yanick Baillargeon	Préfet de la MRC du Domaine-du-Roy
Jacynthe Brassard	Directrice du développement des milieux à la MRC
Francis Leclerc	Directeur du service de l'ingénierie à la MRC
Jonathan Thibeault	Directeur-général d'Accès Transport
Simon-Pierre Simard	Directeur de l'ingénierie à la Ville de Roberval
Marie-Claude Simard	Directrice du service de l'aménagement du territoire à la Ville de Saint-Félicien
Yanick Huard	Directeur du service de sécurité incendie de Roberval
Olivier Delaunière	Directeur du service de sécurité incendie de Saint-Félicien (2024 – 2025)
Viateur Aubé	Directeur du service de sécurité incendie de Saint-Félicien (2026 -)

Membres du comité des parties prenantes :

François Potvin	Enseignant en techniques de milieux naturels au CEGEP de Saint-Félicien
Guillaume Maziade	Conseiller en développement durable au CEGEP de Saint-Félicien
Hélène Gagnon	Agente de développement à la Corporation de développement communautaire (CDC) Domaine-du-Roy
Josée Lemay	Directrice du Centre d'action bénévole
Anne Malamoud	Directrice-générale de l'OBV Lac-Saint-Jean
Tommy Tremblay	Directeur-général du Conseil régional de l'environnement (CRE) du Saguenay-Lac-Saint-Jean
Alexandra Dupéré	Conseillère en environnement, CRE Saguenay-Lac-Saint-Jean
Stéphane Leclerc	Chef de service au Réseau local de service (RLS) du CIUSSS
Marlène Gaudreault	APPR au RLS du CIUSSS
Amélie Boivin-Dompierre	Kinésiologue au RLS du CIUSSS
Marjorie Tremblay-Marchand	APPR à la Direction régionale de la santé publique du CIUSSS Saguenay-Lac-Saint-Jean
David Garneau	Directeur-général de la chambre de commerce et de l'industrie de Saint-Félicien
Marc Tremblay	Directeur-général de la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) de Lac-Saint-Jean Ouest
Sophie St-Arnault	Conseillère au développement et aux communications, SADC de Lac-Saint-Jean Ouest
Carl Gauthier	Directeur ressources matérielles et transport scolaire au Centre de services scolaire (CSS) du Pays-des-Bleuets

Référence à citer :

MRC du Domaine-du-Roy (2026). Plan climat de la MRC du Domaine-du-Roy. Service de l'aménagement du territoire.

Sommaire exécutif : Vision, cibles et objectifs

La démarche d'élaboration du Plan climat a été rendue possible grâce au soutien du gouvernement du Québec dans le cadre du programme *Accélérer la transition climatique locale* qui découle du [Plan pour une économie verte 2030](#). Un montant de 1 141 565 \$ a été octroyé à la MRC du Domaine-du-Roy pour élaborer un plan visant à renforcer l'adaptation, la résilience et la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire.

Le climat futur de la MRC du Domaine-du-Roy connaîtra des transformations importantes au fil du siècle. Les températures moyennes, les quantités de pluie et l'énergie de convection disponible seront à la hausse. Ces transformations vont contribuer à un climat où les aléas hydroclimatiques (pluies diluviennes, inondations fluviales et submersion des berges) seront plus fréquents et intenses. Le temps violent connaîtra une hausse importante de fréquence, du printemps à l'automne. Aussi, les tiques *Ixodes scapularis* trouveront un climat favorable pour s'implanter durablement. Les étiages des cours d'eau seront plus sévères en été et les conditions météorologiques seront plus propices à la propagation des feux de forêt. D'ailleurs, les vagues de chaleur (3 jours ≥ 30 °C) feront leur apparition et deviendront plus courantes au cours du siècle.

La démarche d'adaptation a permis d'identifier les principaux risques associés aux changements climatiques pour la population, les infrastructures, les bâtiments municipaux et résidentiels, les systèmes d'eau potable et de traitement des eaux usées sur l'ensemble du territoire. Les principaux risques identifiés sont les dommages matériels aux bâtiments et les menaces à la santé et à la sécurité humaine causés par les feux de forêt, les vagues de chaleur, les inondations fluviales et pluviales.

L'inventaire 2023 des émissions de GES de la MRC du Domaine-du-Roy présente un total de 3 654 tCO₂éq pour le volet corporatif et 258 195 tCO₂éq pour la collectivité, excluant les sources facultatives (secteurs agricole et industriel). Par ailleurs, lorsque l'industrie et l'agriculture sont incluses, les émissions collectives atteignent 512 773 tCO₂éq, soit 17,4 tCO₂éq par habitant. De plus, le transport est la principale source d'émissions pour la collectivité, tandis que les véhicules et équipements motorisés représentent la plus grande part des émissions corporatives. Ces résultats mettent en évidence l'importance d'agir sur la mobilité durable, l'efficacité énergétique des bâtiments et la réduction des émissions liées aux pratiques agricoles et industrielles.

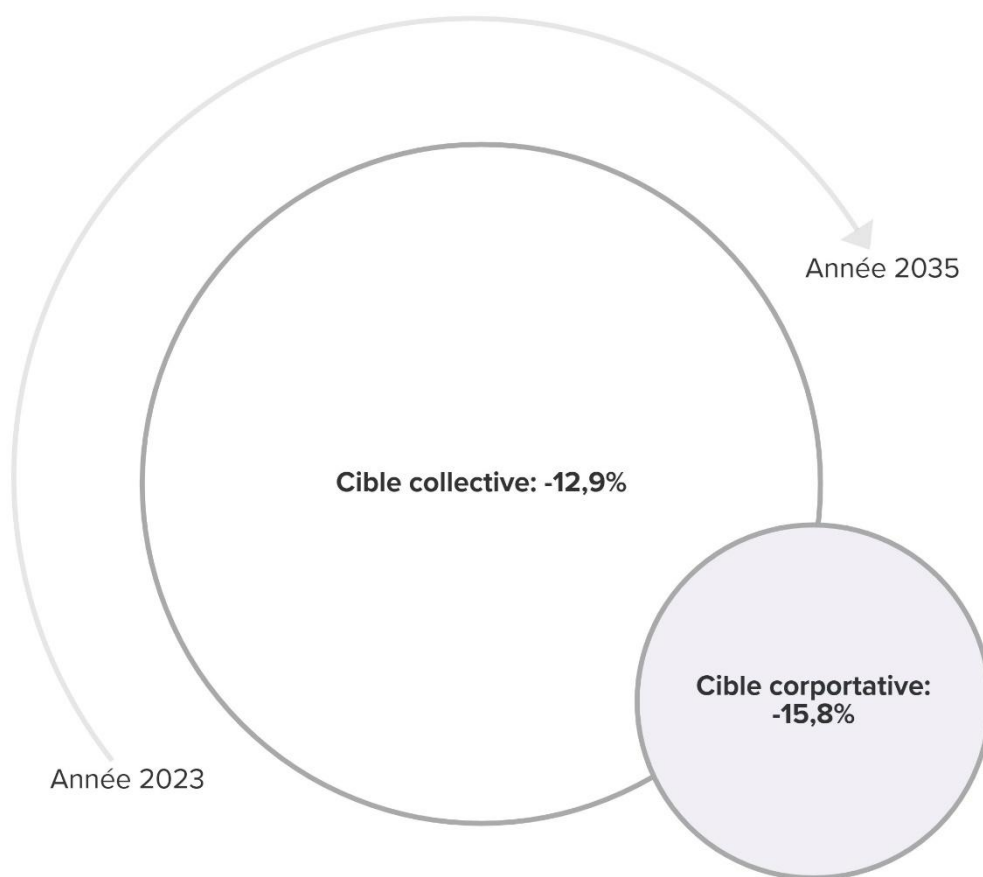
Un plan d'action a été élaboré en concertation avec une diversité de parties prenantes, de manière à refléter équitablement les réalités de chacune des 9 municipalités de la MRC et à profiter de l'expertise des secteurs économiques, institutionnels, scolaires, communautaires et environnementaux du territoire. Le plan d'action traduit une vision en quatre orientations:

- 1- **Inspirer et faciliter le changement** : la population, les entreprises et les organisations ont été mobilisées à travers l'élaboration du Plan climat et participeront activement à la transition climatique locale.
- 2- **L'atténuation et l'adaptation dans les fonctions municipales** : cette orientation réfère au pouvoir d'agir existant au sein de l'organisme municipal, à travers certaines de ses responsabilités (collecte des matières résiduelles, entretien des infrastructures routières locales, développement économique et social) et de ses pouvoirs (taxation, réglementation, planification du territoire).

- 3- **Les solutions basées sur la nature** : la philosophie qui guide l'action climatique de la MRC est de travailler avec la nature, notamment par la conservation, la restauration, la mise en valeur et l'utilisation durable des milieux naturels.
- 4- **La transition juste et équitable** : le Plan climat adopte le principe d'équité sociale, en protégeant les personnes et les communautés vulnérables, qui sont aussi celles qui ont le moins contribué à la crise climatique.

Les cibles de réduction des émissions de GES sont de -13,2 % (corporatives) et -12,7 % (collectives).

Le plan d'action corporatif mise sur la révision des opérations sylvicoles en TPI, sur l'efficacité énergétique des bâtiments, sur l'électrification des véhicules et sur l'adoption de pratiques plus écoresponsables dans l'entretien des espaces publics. Le plan d'action collectif soutient la réduction à la source des déchets, la mobilité durable, l'accompagnement des entreprises en développement durable et l'électrification des transports.



La feuille de route en adaptation est divisée en cinq grands thèmes/objectifs :

- La conservation, la restauration et la mise en valeur des milieux naturels;
- Une gouvernance forte, cohérente et compétente;
- Des milieux de vie résilients et conçus pour vivre avec la chaleur et les pluies intenses;
- La protection des infrastructures et l'adaptation des opérations municipales;
- La préparation aux événements climatiques extrêmes.

La transition climatique dans la MRC du Domaine-du-Roy : une vision d'ensemble

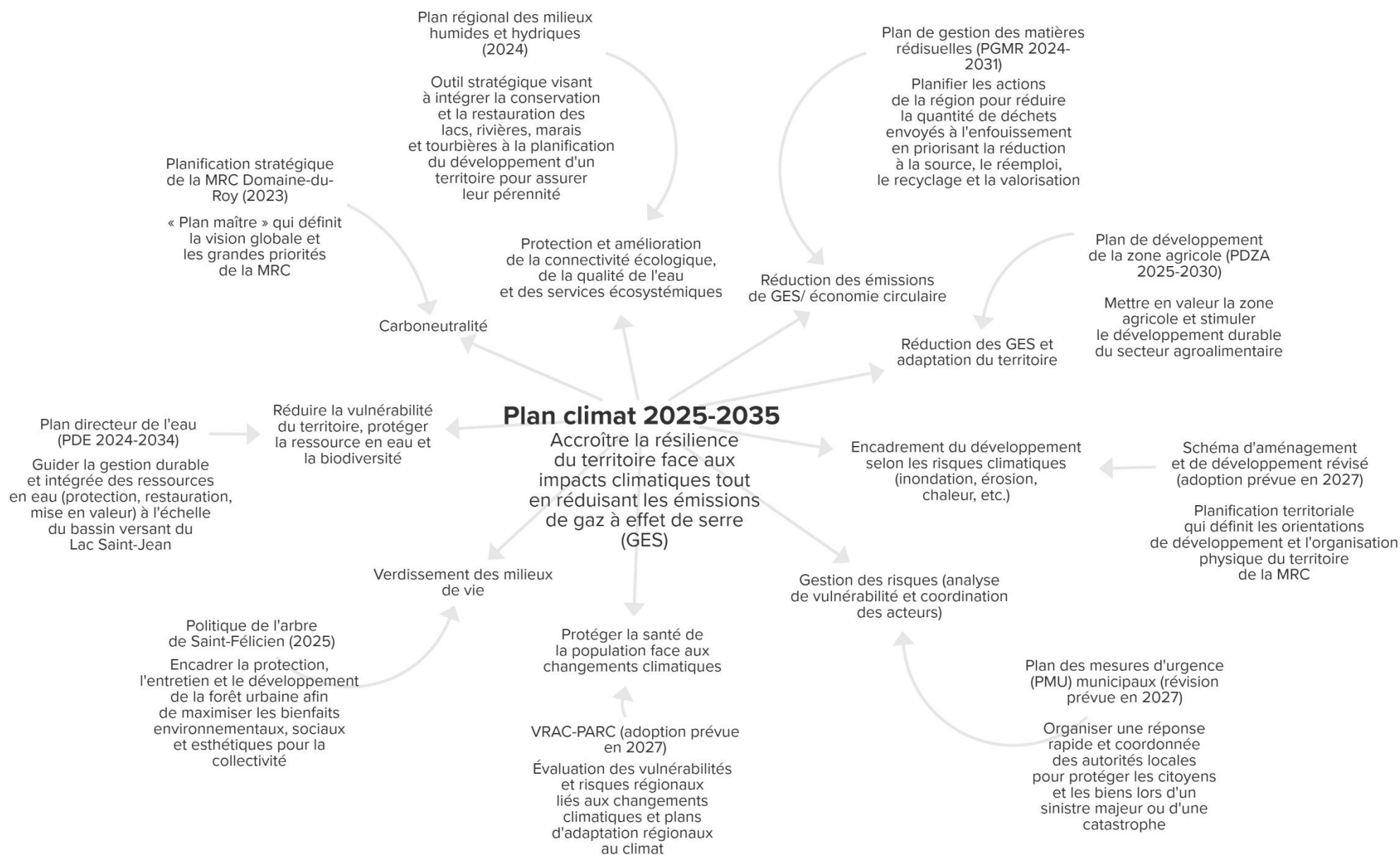


Table des matières

SOMMAIRE EXÉCUTIF : VISION, CIBLES ET OBJECTIFS	4
LISTE DES FIGURES	13
LISTE DES TABLEAUX	18
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	21
1. MISE EN CONTEXTE.....	23
2. RÉSUMÉ DES DÉMARCHES RÉALISÉES.....	26
2.1 ÉTABLISSEMENT DE L'ÉQUIPE DE PROJET	27
2.2 DÉFINITION DU CONTEXTE	28
2.3 IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES	28
<i>2.3.1 Sondage à remplir en ligne</i>	<i>32</i>
<i>2.3.2 Dataviz ciblant les jeunes familles</i>	<i>32</i>
<i>2.3.3 Porte à porte</i>	<i>33</i>
<i>2.3.4 Familles immigrantes / nouveaux arrivants.....</i>	<i>33</i>
<i>2.3.5 Questionnaire à l'intention des aînés.....</i>	<i>34</i>
<i>2.3.6 Consultation auprès des jeunes.....</i>	<i>34</i>
2.4 DÉMARCHE D'ADAPTATION.....	35
2.5 DÉMARCHE DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES	42
2.6 IDENTIFICATION DES MESURES DE SOUTIEN À LA TRANSITION CLIMATIQUE	46
2.7 PLANIFICATION DE LA MISE EN ŒUVRE ET DES MESURES DE SUIVI	47
3. PORTRAIT DU TERRITOIRE ET DES SYSTÈMES À L'ÉTUDE	49
3.1 LOCALISATION GÉNÉRALE.....	49
3.2 SYSTÈMES A L'ETUDE	50
3.3 POPULATION ET PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES	53
3.4 BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS	61
3.5 RÉSEAU ROUTIER	65
3.6 ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET EAUX USÉES	68
3.7 ÉCONOMIE	72
4. PORTRAIT CLIMATIQUE ACTUEL.....	82
4.1 TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS	82
4.2 VARIABILITÉ INTERANNUELLE DES TEMPÉRATURES ET DES PRÉCIPITATIONS	88
4.3 EXTRÊMES DE TEMPÉRATURES ET DE PRÉCIPITATIONS	90
4.4 INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS	95
4.5 DÉBIT DES COURS D'EAU ET ALÉAS HYDROCLIMATIQUES	101
4.6 VENT.....	110
4.7 TEMPÊTES ET PROVENANCE DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES	114

4.8 MICROCLIMATS ET EFFETS LOCAUX	121
4.9 NIVEAU DU LAC SAINT-JEAN ET SUBMERSION DES BERGES	123
4.10 AUTRES VARIABLES : REFROIDISSEMENT ÉOLIEN, HUMIDITÉ ET ENSOLEILLEMENT	132
4.11 FEUX DE FORÊT	137
4.12 INDICATEURS MÉTÉOROLOGIQUES PERTINENTS POUR L'AGRICULTURE	141
4.13 BILAN DU CLIMAT ACTUEL	143
5. PORTRAIT CLIMATIQUE FUTUR	145
5.1 TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS	145
5.2 EXTRÊMES DE CHALEUR	150
5.3 INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS	151
5.4 ÉROSION ET SUBMERSION DES BERGES	156
5.5 ÉTIAGES	159
5.6 INONDATIONS FLUVIALES	161
5.7 TIQUES	163
5.8 ÉNERGIE DE CONVECTION DISPONIBLE	165
5.9 FEUX DE FORÊT	168
5.10 INDICATEURS CLIMATIQUES EN LIEN AVEC LES GLISSEMENTS DE TERRAIN	178
5.11 INDICATEURS MÉTÉOROLOGIQUES PERTINENTS POUR L'AGRICULTURE	179
5.12 REDOUX HIVERNAUX	182
5.13 VERGLAS	184
5.14 BILAN DU CLIMAT FUTUR	185
6. RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION ET DU TRAITEMENT DES RISQUES CLIMATIQUES	187
6.1 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À CHAMBORD	187
6.2 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À ROBERVAL	190
6.3 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À SAINT-FRANÇOIS-DE-SALES	193
6.4 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À SAINT-ANDRÉ-DU-LAC-SAINT-JEAN	196
6.5 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À LAC-BOUCHETTE	199
6.6 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À SAINTE-HEDWIGE	202
6.7 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À SAINT-PRIME	205
6.8 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À SAINT-FÉLICIEN	208
6.9 RÉSULTATS DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES À LA DORÉ	211
6.10 APPRÉCIATION DES RISQUES POUR LE TNO DE LAC-ASHUAPMUSHUAN	214
6.11 LES ZONES D'INTERVENTIONS PRIORITAIRES (CARTES)	216
7. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE GES	234
7.1 VOLET CORPORATIF	235
7.1.1 Consommation de combustibles fossiles et d'électricité et fuites de réfrigérants dans les bâtiments et autres installations	236

7.1.2	<i>Consommation de combustibles fossiles des équipements motorisés municipaux et équipements motorisés des sous-traitants</i>	237
7.1.3	<i>Rejet et traitement des eaux usées</i>	240
7.1.4	<i>Travaux forestiers</i>	241
7.2	VOLET COLLECTIF	242
7.2.1	<i>Consommation énergétique des bâtiments de la collectivité</i>	244
7.2.1.1	<i>Résidentiel</i>	245
7.2.1.2	<i>Commercial et institutionnel</i>	246
7.2.2	<i>Transport routier et hors route</i>	246
7.2.3	<i>Enfouissement des matières résiduelles</i>	248
7.3	INCERTITUDES	249
7.3.1	<i>Incertitude totale</i>	255
7.4	ÉMISSIONS DU SECTEUR INDUSTRIEL (SOURCE FACULTATIVE)	256
7.5	ÉMISSIONS DU SECTEUR AGRICOLE (SOURCE FACULTATIVE)	257
7.5.1	<i>Consommation énergétique des bâtiments et véhicules</i>	259
7.5.2	<i>Fermentation entérique des animaux</i>	259
7.5.3	<i>Gestion et entreposage du fumier</i>	259
7.5.4	<i>Sols agricoles : sources directes</i>	260
7.5.5	<i>Engrais</i>	260
7.5.6	<i>Utilisation de fumier comme engrais</i>	260
7.5.7	<i>Utilisation de biosolides comme engrais</i>	261
7.5.8	<i>Utilisation d'engrais synthétique</i>	261
7.5.9	<i>Décomposition des résidus de culture</i>	261
7.5.10	<i>Culture des sols organiques</i>	261
7.5.11	<i>Sols agricoles : Sources indirectes</i>	262
8.	PLAN D'ACTION	263
9.	MESURES DE SUIVI ET D'ÉVALUATION	278
9.1	TABLEAU DE BORD DE LA TRANSITION CLIMATIQUE DANS DOMAINE-DU-ROY	278
9.2	MOYENS DE DIFFUSION DE L'AVANCEMENT	280
	LISTE DES RÉFÉRENCES :	281
	ANNEXE 1: SYSTÈMES ET COMPOSANTES	285
	ANNEXE 2 : RESULTATS DU SONDAGE DE LA MRC DIFFUSE EN LIGNE	289
	ANNEXE 3 : RÉSULTATS DE L'ACTIVITÉ DE CONSULTATION AVEC LES FAMILLES AYANT DE JEUNES ENFANTS (DATAVIZ)	322
	ANNEXE 4 : SONDAGE DES ÉTUDIANTS DE L'UQAC	323
	ANNEXE 5 : ACTIVITÉ CAFÉ-RENCONTRE AVEC LES FAMILLES SIPPE EN PARTENARIAT AVEC LA SANTÉ PUBLIQUE	328

ANNEXE 6 : QUESTIONNAIRE À L'INTENTION DES AÎNÉS.....	329
ANNEXE 7 : RÉSULTATS DE LA CONSULTATION AVEC LE CHANTIER JEUNESSE.....	337
ANNEXE 8 : POURCENTAGE DE CANOPÉE DANS LES 9 MUNICIPALITÉS	341
ANNEXE 9 : RÉPARTITION DU RISQUE D'INONDATIONS PLUVIALES DANS LES 9 MUNICIPALITÉS	350

Liste des figures

FIGURE 1. FRISE CHRONOLOGIQUE DE L'ÉLABORATION DU PLAN CLIMAT DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY	26
FIGURE 2. OUTIL D'ANALYSE DES PARTIES PRENANTES UTILISÉ PAR LA MRC ET LA DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE LORS DE L'EXERCICE D'IDENTIFICATION.....	29
FIGURE 3. RÉSUMÉ DE LA STRUCTURE DE FONCTIONNEMENT DU CHANTIER CLIMATIQUE DE LA TABLE DES PARTENAIRES EN SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE	31
FIGURE 4. DATAVIZ UTILISÉ LORS DE LA SEMAINE DES TOUT-PETITS VISANT LES JEUNES FAMILLES	33
FIGURE 5. ÉCHELLE DE RISQUE UTILISÉE POUR LA DÉMARCHE DU PLAN CLIMAT. SOURCE : OURANOS, 2024, P. 42.	36
FIGURE 6. ÉCHELLES DE VRAISEMBLANCE ET DE CONSÉQUENCE DANS LE CADRE DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES. SOURCE : OURANOS, 2026, P. 40-41.....	37
FIGURE 7. OUTIL UTILISÉ POUR L'ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ (MATRICE DE VULNÉRABILITÉ). SOURCE : OURANOS, 2026.	40
FIGURE 8. GRILLE D'ANALYSE MULTICRITÈRE UTILISÉE POUR LA SÉLECTION DES MESURES D'ADAPTATION DU PLAN CLIMAT.	42
FIGURE 9. GRILLE D'ANALYSE MULTICRITÈRE UTILISÉE POUR LA SÉLECTION DES MESURES D'ATTÉNUATION DU PLAN CLIMAT.	45
FIGURE 10. INDICE DE DÉFAVORISATION MATÉRIELLE ET SOCIALE PAR AIRE DE DIFFUSION (AD). TIRÉ DE LAVOIE (2024).	58
FIGURE 11. REVENU TOTAL MÉDIAN DES PARTICULIERS DE 18 ANS ET PLUS PAR MUNICIPALITÉ, EN 2022. SOURCE : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2024).	60
FIGURE 12. TAUX DE TRAVAILLEURS DE 25 À 64 ANS PAR MUNICIPALITÉ EN 2022. SOURCE : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2024).	61
FIGURE 13. NOMBRE DE LOGEMENTS SELON LEURS ANNÉES DE CONSTRUCTION DANS LA MRC DU DOMAINE-DU- ROY. SOURCE : STATISTIQUE CANADA (2023).	63
FIGURE 14. POURCENTAGE DE LOGEMENTS NÉCESSITANT DES RÉPARATIONS MAJEURES DANS CHACUNE DES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY. SOURCE : STATISTIQUE CANADA (2023).	64
FIGURE 15. PRISES D'EAU POTABLE MUNICIPALES, INFRASTRUCTURES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES ET PUIXS PRIVÉS D'ALIMENTATION EN EAU DANS LES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	69
FIGURE 16. RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ (PRIMAIRE, SECONDAIRE, TERTIAIRE) DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	75
FIGURE 17. TAUX DE TRAVAILLEURS DE 25 À 64 ANS (%) PAR MUNICIPALITÉ POUR 2022. DONNÉES TIRÉES DE L'INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2024).	76
FIGURE 18. INDICE DE VITALITÉ ÉCONOMIQUE PAR MUNICIPALITÉ EN 2022, SELON L'INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2024).	77
FIGURE 19. SUPERFICIES DES DIFFÉRENTES CULTURES DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY EN 2021. LES DONNÉES SONT ISSUES DU RECENSEMENT DE L'AGRICULTURE DE 2021, TIRÉ DE STATISTIQUE CANADA (2022).	78
FIGURE 20. NORMALES CLIMATIQUES POUR LA STATION DE ROBERVAL-A ENTRE 1991 ET 2020. LES DONNÉES SONT ISSUES D'ENVIRONNEMENT CANADA (2025).	83

FIGURE 21. TEMPÉRATURE MOYENNE POUR LA PÉRIODE 1976 À 2005 MESURÉE À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE ROBERVAL-A.	88
FIGURE 22. PRÉCIPITATIONS TOTALES, NEIGE TOTALE ET PLUIE TOTALE AU COURS D'UNE ANNÉE ENTRE 1976 ET 2005 À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE ROBERVAL-A.	90
FIGURE 23. VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS AUX VAGUES DE CHALEUR ET ÎLOTS DE CHALEUR DANS LES 9 PÉRIMÈTRES URBAINS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	94
FIGURE 24. COURBES D'INTENSITÉ, DE DURÉE ET DE FRÉQUENCE (IDF) DES PRÉCIPITATIONS POUR LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE ROBERVAL-A ENTRE 1991 ET 2020.	96
FIGURE 25. VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS AUX ALÉAS HYDRIQUES DANS LES 9 PÉRIMÈTRES URBAINS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	100
FIGURE 26. BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE MISTASSINI, DANS LE NORD DU LAC SAINT-JEAN	102
FIGURE 27. DÉBIT HISTORIQUE DE LA RIVIÈRE MISTASSINI ENTRE 1965 ET 2025, MESURÉ À LA STATION 062102 DU MELCCFP, À 3,2 KILOMÈTRES EN AMONT DE LA RIVIÈRE MISTASSIBI.	103
FIGURE 28. BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX IROQUOIS, À SAINT-PRIME ET SAINTE-HEDWIDGE	104
FIGURE 29. DÉBIT DE LA RIVIÈRE AUX IROQUOIS À 150M EN AMONT DU PONT DU 3E RANG À SAINT-PRIME ENTRE 2012 ET 2021, MESURÉ À LA STATION HYDROMÉTRIQUE 064101 DU MELCCFP	105
FIGURE 30. BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE AUX SAUMONS, À LA DORÉ ET DANS LE TNO LAC-ASHUAPMUSHUAN	106
FIGURE 31. DÉBIT DE LA RIVIÈRE AUX SAUMONS MESURÉ À LA STATION 061909 DU MELCCFP ENTRE 1975 ET 2025, À 1,3 KM DE LA RIVIÈRE ASHUAPMUSHUAN	107
FIGURE 32. BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE MÉTABÉTCOUANE	108
FIGURE 33. DÉBIT HISTORIQUE DE LA RIVIÈRE MÉTABÉTCOUANE ENTRE 1975 ET 2025, À LA STATION 061502 DU MELCCFP, À 9 KILOMÈTRES EN AMONT DE SON EMBOUCHURE	109
FIGURE 34: ROSE DES VENTS ANNUELLE POUR LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE 7065900 - RÉSERVE FAUNIQUE ASHUAPMUSHUAN - PEMONCA POUR LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE 1994-2020.	110
FIGURE 35. FRÉQUENCE DES VENTS PAR DIRECTION À L'AÉROPORT DE ROBERVAL EN ÉTÉ ET EN HIVER. TIRÉ DE NAV CANADA (2011, P. 204).	114
FIGURE 36. PRÉVISIONS DE PRÉCIPITATIONS EN LIEN AVEC LE PASSAGE DE LA TEMPÊTE TROPICALE DEBBY, À L'ÉTÉ 2024	116
FIGURE 37. PRINCIPALES TRAJECTOIRES DES TEMPÊTES HIVERNALES QUI AFFECTENT LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY EN HIVER. TIRÉ DE NAV CANADA (2001, P. 66).	117
FIGURE 38: FRONT FROID À L'ARRIÈRE D'UNE DÉPRESSION MÉTÉOROLOGIQUE, VU PAR LE RADAR DE MONT APICA (MÉTÉO CHICOUTIMI, 2025).	119
FIGURE 39: CELLULES ORAGEUSES AU-DESSUS DE LA MRC À L'ÉTÉ 2024, VU PAR LE RADAR DE MONT APICA (MÉTÉO CHICOUTIMI, 2025).	120
FIGURE 40. BRISE DE LAC AU PRINTEMPS ET AU DÉBUT DE L'ÉTÉ	121
FIGURE 41. LE LAC SAINT-JEAN VU DEPUIS L'ESPACE, AU DÉBUT DU MOIS DE MAI 2025	122
FIGURE 42. PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS QUI ALIMENTENT LE LAC SAINT-JEAN.	125
FIGURE 43. ÉCARTS PAR RAPPORT À LA MOYENNE HISTORIQUE DES APPORTS NATURELS EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN, ENTRE 1913 ET 2021, EXPRIMÉS EN %. TIRÉ DE RIO TINTO (2025).	126

FIGURE 44. NIVEAU D'EAU HISTORIQUE DU LAC SAINT-JEAN MESURÉ QUOTIDIENNEMENT AU QUAI DE ROBERVAL À LA STATION 062914 DU MELCCFP DEPUIS OCTOBRE 1985. LE NIVEAU DU LAC SAINT-JEAN EST EXPRIMÉ SOUS FORME DE COTE D'ALTITUDE GÉODÉSIQUE (MÈTRES) SOIT EN RÉFÉRENCE AU NIVEAU MOYEN DES MERS.	128
FIGURE 45. ÉTENDUE DES ZONES INONDÉES PAR LA SUBMERSION DU LAC SAINT-JEAN EN 2022 DANS LE SECTEUR DU BOOM DE SAINT-FÉLICIEN.	129
FIGURE 46. ÉTENDUE DES ZONES INONDÉES PAR LA SUBMERSION DU LAC SAINT-JEAN EN 2022 DANS LE SECTEUR DU CANAL DU CHEVAL À SAINT-FÉLICIEN.	130
FIGURE 47. ÉTENDUE DES ZONES INONDÉES PAR LA SUBMERSION DU LAC SAINT-JEAN EN 2022 DANS LE SECTEUR DE LA BAIE DORÉE, SUR LA POINTE DE CHAMBORD.	131
FIGURE 48. JOURS AVEC REFROIDISSEMENT ÉOLIEN EN FONCTION DE TROIS CLASSES DE TEMPÉRATURES (-20, -30 ET -40 DEGRÉS RESENTIS) ET REFROIDISSEMENT EXTRÊME SUR LA PÉRIODE 1991-2020 À LA STATION ROBERVAL-A.	133
FIGURE 49. HUMIDITÉ RELATIVE ET PRESSION DE VAPEUR MOYENNE À LA STATION ROBERVAL-A ENTRE 1991 ET 2020, SELON LES MOIS DE L'ANNÉE.	135
FIGURE 50. CONDITIONS D'HUMIDITÉ DU SOL ET DE LA VÉGÉTATION AU PRINTEMPS ET À L'AUTOMNE	136
FIGURE 51. HISTORIQUE DES FEUX DE FORÊT ENTRE 1890 ET 2023 DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	138
FIGURE 52. POTENTIEL D'INTENSITÉ ET DE PROPAGATION DES FEUX ET RÉGIME DES FEUX SUR LE TERRITOIRE DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	139
FIGURE 53. DEGRÉS-JOURS BASE 0 ET UNITÉS THERMIQUES MAÏS POUR LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE 1979-2008 DANS LA RÉGION DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. DONNÉES DE AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. TIRÉ DE L'ATLAS AGROCLIMATIQUE D'AGROMÉTÉO QUÉBEC (2025).	142
FIGURE 54. TEMPÉRATURE ANNUELLE MOYENNE (10 ^E PERCENTILE - 90 ^E PERCENTILE), POUR L'HORIZON ACTUEL ET PROJETÉE EN FONCTION DES HORIZONS TEMPORELS ET SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS CHOISIS	145
FIGURE 55. LE DÉBIT MOYEN SUR 14 JOURS MAXIMAL ANNUEL SUR LA PÉRIODE HIVER-PRINTEMPS DE RÉCURRENCE DE 100 ANS POUR LES PRINCIPAUX COURS D'EAU ALIMENTANT LE LAC SAINT-JEAN.	158
FIGURE 56: DÉBIT MOYEN SUR 14 JOURS MAXIMAL ANNUEL DE RÉCURRENCE DE 100 ANS EN FONCTION DE DEUX HORIZONS TEMPORELS SELON LES SCÉNARIOS CHOISIS	158
FIGURE 57. AMPLEUR DU CHANGEMENT PROJETÉ EN % DANS LE DÉBIT MOYEN MINIMAL SUR 7 JOURS SUR LA PÉRIODE ÉTÉ-AUTOMNE DE RÉCURRENCE DE 10 ANS, SELON LES HORIZONS TEMPORELS ET LES SCÉNARIOS CHOISIS	160
FIGURE 58. AMPLEUR DU CHANGEMENT PROJETÉ EN % POUR LE DÉBIT JOURNALIER MAXIMAL ANNUEL DE RÉCURRENCE DE 100 ANS, SELON LES HORIZONS TEMPORELS ET SCÉNARIOS CHOISIS	162
FIGURE 59. ZONES OÙ LA TEMPÉRATURE ESTIMÉE EN FONCTION DES SCÉNARIOS CLIMATIQUES D'ÉMISSIONS MODÉRÉES (SSP2-4.5) ET ÉLEVÉES (SSP3-7.0) SERONT FAVORABLES À L'ÉTABLISSEMENT DES POPULATIONS DE TIQUES IXODES SCAPULARIS. TIRÉ DE L'INSPQ (2025).....	164
FIGURE 60. POURCENTAGE DE CHANGEMENTS DANS LES ÉPISODES DE TEMPS VIOLENT (VENT, ORAGES, CONVECTION) AU CANADA EN LIEN AVEC LES DEGRÉS DE RÉCHAUFFEMENT GLOBAL DE L'ATMOSPHÈRE, SELON LEPORE ET AL (2021).	166
FIGURE 61. NOMBRE DE TORNADES ET DE JOURS DE TORNADE ANNUELS AU CANADA ENTRE 1970 ET 2009. TIRÉ DE SILLS (2013).	167
FIGURE 62. POURCENTAGE DE CHANGEMENT DES SIX INDICATEURS EN LIEN AVEC LES FEUX DE FORÊT POUR L'HORIZON 2041-2070 SELON LE SCÉNARIO RCP-4.5.	174

FIGURE 63. POURCENTAGE DE CHANGEMENT DES SIX INDICATEURS EN LIEN AVEC LES FEUX DE FORÊT POUR L'HORIZON 2071-2100 SELON LE SCÉNARIO RCP-4.5.	175
FIGURE 64. POURCENTAGE DE CHANGEMENT DES SIX INDICATEURS EN LIEN AVEC LES FEUX DE FORÊT POUR L'HORIZON 2041-2070 SELON LE SCÉNARIO RCP-8.5.	176
FIGURE 65. POURCENTAGE DE CHANGEMENT DES SIX INDICATEURS EN LIEN AVEC LES FEUX DE FORÊT POUR L'HORIZON 2071-2100 SELON LE SCÉNARIO RCP-8.5.	177
FIGURE 66. VALEURS ANNUELLES DE 24 MODÈLES CLIMATIQUES INDIVIDUELS (1950-2095), DONNÉES HISTORIQUES DE RESSOURCES NATURELLES CANADA (1950-2013), VALEUR MOYENNE, 10E ET 90E PERCENTILES POUR L'INDICE THERMIQUE MAÏS À ROBERVAL SELON LE SCÉNARIO RCP4.5.	181
FIGURE 67. VALEURS ANNUELLES DE 24 MODÈLES CLIMATIQUES INDIVIDUELS (1950-2095), DONNÉES HISTORIQUES DE RESSOURCES NATURELLES CANADA (1950-2013), VALEUR MOYENNE, 10E ET 90E PERCENTILES POUR L'INDICE THERMIQUE MAÏS À ROBERVAL SELON LE SCÉNARIO RCP8.5.	182
FIGURE 68. NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS DE GEL-DÉGEL ANNUELS ET EN HIVER (10E CENTILE - 90E CENTILE) POUR LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY SELON LES HORIZONS TEMPORELS ET LES SCÉNARIOS CLIMATIQUES RETENUS.	183
FIGURE 69. NOMBRE ANNUEL D'ÉPISODES DE PLUIE VERGLAÇANTE DE PLUS DE 10 MM (10E CENTILE - 90E CENTILE) POUR LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY AUX HORIZONS TEMPORELS ET SELON LES SCÉNARIOS CLIMATIQUES CHOISIS	185
FIGURE 70. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE CHAMBORD ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	187
FIGURE 71. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE ROBERVAL ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	190
FIGURE 72. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-FRANÇOIS-DE-SALES ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	193
FIGURE 73. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-ANDRÉ-DU-LAC-SAINT-JEAN ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	196
FIGURE 74. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE LAC-BOUCHETTE ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.....	199
FIGURE 75. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINTE-HEDWIGE ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.....	202
FIGURE 76. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-PRIME ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	205
FIGURE 77. ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-FÉLICIEN ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	208
FIGURE 78 . ÉVOLUTION DES RISQUES CLIMATIQUES POSÉS AUX HUIT SYSTÈMES DE LA MUNICIPALITÉ DE LA DORÉ ENTRE L'HORIZON ACTUEL ET 2071-2100.	211
FIGURE 79. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ AUX ÎLOTS DE CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE SAINT-FÉLICIEN.....	219
FIGURE 80. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ AUX ÎLOTS DE CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE ROBERVAL.....	220
FIGURE 81. EXPOSITION ET VULNÉRABILITÉ AUX ÎLOTS DE CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LES 7 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	221

FIGURE 82. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR DANS LA VILLE DE SAINT-FÉLICIEN.	223
FIGURE 83. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR DANS LA VILLE DE ROBERVAL.	224
FIGURE 84. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DE RISQUES LIÉS À LA CHALEUR DANS LES 7 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	225
FIGURE 85. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DES RISQUES LIÉS AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE SAINT-FÉLICIEN.	227
FIGURE 86. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DES RISQUES LIÉS AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE ROBERVAL.	228
FIGURE 87. NIVEAU DE RISQUE SELON LA MATRICE DES RISQUES LIÉS AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	229
FIGURE 88. PRIORITÉS D'INTERVENTION EN VERDISSEMENT ET DÉMINÉRALISATION (1 À 5) EN FONCTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE SAINT-FÉLICIEN.	231
FIGURE 89. PRIORITÉS D'INTERVENTION EN VERDISSEMENT ET DÉMINÉRALISATION (1 À 5) EN FONCTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LA VILLE DE ROBERVAL.	232
FIGURE 90. PRIORITÉS D'INTERVENTION EN VERDISSEMENT ET DÉMINÉRALISATION (1 À 5) EN FONCTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR ET AUX INONDATIONS PLUVIALES DANS LES 7 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	233
FIGURE 91. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS TOTALES PAR SOURCE DU VOLET CORPORATIF (GAUCHE) ET COLLECTIF (DROITE) POUR LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	234
FIGURE 92. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PROVENANT DES BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS.	237
FIGURE 93. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PROVENANT DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX ET DES SOUS-TRAITANTS.	239
FIGURE 94 : RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PROVENANT DU TRAITEMENT ET REJET DES EAUX USÉES	241
FIGURE 95. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PROVENANT DES TRAVAUX FORESTIERS.	242
FIGURE 96. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS TOTALES PAR SOURCE DU VOLET COLLECTIF POUR LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	243
FIGURE 97. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES (GAUCHE) ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR RÉSIDENTIEL PAR SOURCE D'ÉNERGIE (DROITE).	245
FIGURE 98. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES (GAUCHE) ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL PAR SOURCE D'ÉNERGIE (DROITE).	246
FIGURE 99. PROPORTION DES ÉMISSIONS DE GES DU TRANSPORT PAR TYPE DE VÉHICULE.	247
FIGURE 100. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES (GAUCHE) ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR INDUSTRIEL PAR SOURCE D'ÉNERGIE (DROITE).	257
FIGURE 101. PROPORTION DÉTAILLÉE DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR AGRICOLE.	258
FIGURE 102. PROPORTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR CATÉGORIE DE SOURCE, EXCLUANT LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DE LA PRODUCTION AGRICOLE.	258

Liste des tableaux

TABEAU 1. LES SYSTÈMES À L'ÉTUDE DANS LE CADRE DU PLAN CLIMAT ET LEURS PRINCIPALES COMPOSANTES.	50
TABEAU 2. POPULATION DES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY EN 2023. TIRÉ DE L'INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2025).....	54
TABEAU 3. POPULATION ET STRUCTURE PAR ÂGE ET GENRE DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY EN 2023. SOURCE : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2025.....	55
TABEAU 4. NOMBRE DE MÉNAGES PROJETÉS EN 2041, PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR MUNICIPALITÉ DANS LA MRC DOMAINE-DU-ROY. SOURCE : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2025.	57
TABEAU 5. MODE D'OCCUPATION, TAILLE CONVENABLE DES LOGEMENTS ET ÉTAT DES LOGEMENTS DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY. SOURCE : STATISTIQUE CANADA (2023).....	62
TABEAU 6. ÉTAT GLOBAL DES CHAUSSÉES, ÉTAT DES ORNIÈRES ET NOMBRE DE PONCEAUX PAR ÉTAT DANS LES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY	65
TABEAU 7. BRANCHEMENTS À L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE, NOMBRE DE PUIITS PRIVÉS, NOMBRE DE BRANCHEMENTS AUX ÉTANGS AÉRÉS ET NOMBRE DE FOSSES SEPTIQUES POUR LES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	71
TABEAU 8. POPULATION ACTIVE ÂGÉE DE 15 ANS ET PLUS SELON L'INDUSTRIE - SECTEURS - SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES INDUSTRIES DE L'AMÉRIQUE DU NORD (SCIEN) 2017 - DONNÉES-ÉCHANTILLON (25 %).	73
TABEAU 9. INDICATEURS AGRICOLES EN LIEN AVEC LA TRANSITION CLIMATIQUE, VENTILÉS PAR SUBDIVISION DE RECENSEMENT UNIFIÉ (SRU). LES DONNÉES SONT ISSUES DU RECENSEMENT DE L'AGRICULTURE DE 2021, TIRÉ DE STATISTIQUE CANADA (2022).	80
TABEAU 10. TEMPÉRATURES JOURNALIÈRES MOYENNES, MINIMALES MOYENNES ET MAXIMALES MOYENNES POUR LE 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY SELON LES 4 SAISONS, À PARTIR DES PORTRAITS CLIMATIQUES D'OURANOS POUR L'HORIZON TEMPOREL 1991-2020.	85
TABEAU 11. PRÉCIPITATIONS TOTALES ET % SOUS FORME SOLIDE (NEIGE) POUR LES 9 MUNICIPALITÉS DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY SELON LES 4 SAISONS, À PARTIR DES PORTRAITS CLIMATIQUES D'OURANOS POUR L'HORIZON TEMPOREL 1991-2020.	87
TABEAU 12. SOMMAIRE DES EXTRÊMES DE TEMPÉRATURE ET PRÉCIPITATIONS POUR LA PÉRIODE 1991-2020 À PARTIR DE QUATRE INDICATEURS.	91
TABEAU 13. TEMPS DE RETOUR DES HAUTEURS DE PLUIE (MM) POUR UNE PÉRIODE DE 10 MINUTES À 24 HEURES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE ROBERVAL-A ENTRE 1991 ET 2020.	97
TABEAU 14. TEMPS DE RETOUR DES INTENSITÉS DE PLUIE EN MM PAR HEURE POUR UNE PÉRIODE DE 10 MINUTES À 24 HEURES À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE ROBERVAL-A ENTRE 1991 ET 2020.....	98
TABEAU 15. DÉBITS DE CRUE À TROIS STATIONS HYDROMÉTRIQUES DANS LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY. LES DONNÉES SONT TIRÉES DU MELCCFP (2020).	101
TABEAU 16. VITESSE ET DIRECTION DES VENTS À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE 7065900 - RÉSERVE FAUNIQUE ASHUAPMUSHUAN - PEMONCA POUR LA PÉRIODE 1994-2020.	113

TABLEAU 17. TEMPÉRATURES JOURNALIÈRES MOYENNES EN °C POUR SELON LES SAISONS (10 ^E CENTILE - 90 ^E CENTILE), POUR L'HORIZON ACTUEL ET PROJETÉS EN FONCTION DES HORIZONS TEMPORELS ET SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS CHOISIS	146
TABLEAU 18. PRÉCIPITATIONS TOTALES (LIQUIDES - SOLIDES) EN MM POUR L'ANNÉE ET SELON LES SAISONS, POUR L'HORIZON ACTUEL ET PROJETÉE EN FONCTION DES HORIZONS TEMPORELS ET DES SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS CHOISIS	148
TABLEAU 19: NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS DE VAGUES DE CHALEUR DE CLASSES 1, 2 ET 3 ET NOMBRE DE JOURNÉES OÙ T _{MAX} ≥ 30 °C (10 ^E CENTILE - 90 ^E CENTILE), SELON LE CLIMAT DE RÉFÉRENCE ET LES HORIZONS TEMPORELS EN LIEN AVEC LES SCÉNARIOS CHOISIS	150
TABLEAU 20. INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS EN MM / HEURE POUR L'HORIZON 2041-2070 SOUS LE SCÉNARIO RCP2.5	152
TABLEAU 21. INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS EN MM/HEURE POUR L'HORIZON 2041-2070 SOUS LE SCÉNARIO RCP4.5	153
TABLEAU 22. INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS EN MM/HEURE POUR L'HORIZON 2071-2100 SOUS LE SCÉNARIO RCP2.5	154
TABLEAU 23. INTENSITÉ, DURÉE ET FRÉQUENCE DES PRÉCIPITATIONS EN MM/HEURE POUR L'HORIZON 2071-2100 SOUS LE SCÉNARIO RCP4.5	155
TABLEAU 24. DÉFINITION DES SIX INDICATEURS EN LIEN AVEC LES CONDITIONS PROPICES AUX FEUX DE FORÊT EN CONTEXTE DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES	169
TABLEAU 25 : MAXIMUM DES PRÉCIPITATIONS CUMULÉES SUR 5 JOURS AU COURS DE L'ANNÉE (10 ^E CENTILE - 90 ^E CENTILE) ET CUMUL ANNUEL DES PRÉCIPITATIONS (10 ^E CENTILE - 90 ^E CENTILE), SELON LES SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS ET HORIZONS TEMPORELS CHOISIS.	178
TABLEAU 26. ÉVOLUTION DES DEGRÉS-JOURS DE CROISSANCE (10 ^E CENTILE - 90 ^E CENTILE) SELON LES SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS ET HORIZONS TEMPORELS CHOISIS	180
TABLEAU 27. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE CHAMBORD	189
TABLEAU 28. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE ROBERVAL	192
TABLEAU 29. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0 POUR LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-FRANÇOIS-DE-SALES.....	195
TABLEAU 30. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-ANDRÉ-DU-LAC-SAINT-JEAN.....	198
TABLEAU 31. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE LAC-BOUCHETTE.....	201
TABLEAU 32. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE SAINTE-HEDWIDGE	204
TABLEAU 33. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-PRIME.	207
TABLEAU 34. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE SAINT-FÉLICIEN.....	210

TABLEAU 35. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LA MUNICIPALITÉ DE LA DORÉ.	213
TABLEAU 36. PRÉSENTATION DES RISQUES À L'HORIZON 2041 SOUS LE SCÉNARIO SSP3-7.0, POUR LE TNO LAC-ASHUAPMUSHUAN	215
TABLEAU 37. MATRICE DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR. TIRÉ DES BALISES POUR LA PLANIFICATION DU VERDISSEMENT À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE ET POUR LA RÉALISATION D'ANALYSES DE RISQUES LIÉS À LA CHALEUR ET AUX PLUIES ABONDANTES (MELCCFP, 2026).	222
TABLEAU 39. MATRICE DES PRIORITÉS D'INTERVENTION EN FONCTION DES RISQUES LIÉS AU CLIMAT. TIRÉ DES BALISES POUR LA PLANIFICATION DU VERDISSEMENT À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE ET POUR LA RÉALISATION D'ANALYSES DE RISQUES LIÉS À LA CHALEUR ET AUX PLUIES ABONDANTES (MELCCFP, 2026).	230
TABLEAU 40. RÉPARTITION DES ÉMISSIONS TOTALES PAR SOURCE DU VOLET CORPORATIF POUR LA MRC DOMAINE-DU-ROY.	235
TABLEAU 41. SOMMAIRE DES ÉMISSIONS DE GES DU VOLET CORPORATIF PAR MUNICIPALITÉ.	236
TABLEAU 42. SOMMAIRE DES ÉMISSIONS COLLECTIVES DE GES DE 2023.	243
TABLEAU 43. SOMMAIRE DES ÉMISSIONS PROVENANT DE L'ENFOUISSEMENT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES EN FONCTION DU SECTEUR DE PROVENANCE.	249
TABLEAU 44. ANALYSE DE L'INCERTITUDE LIÉE À L'INVENTAIRE GES 2023 DE LA MRC DU DOMAINE-DU-ROY.	255

Liste des abréviations et acronymes

AD	Aire de diffusion utilisée par le recensement canadien
APPR	Agente de planification, de programmation et de recherche
ATCL	Accélérer la transition climatique locale
BMMB	Bureau de mise en marché des bois
CCI	Chambre de commerce et d'industrie
CDC	Corporation de développement communautaire
CERFO	Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CREDD	Conseil régional de l'environnement et du développement durable
CSS	Centre de services scolaires
DSPu	Direction de la santé publique
FADOQ	Fédération de l'âge d'or du Québec
GES	Gaz à effet de serre
IDF	Intensité, durée et fréquence (courbes de précipitations)
IH	Indice de l'humus
ICL	Indice de combustible léger
ICD	Indice de combustible disponible
IPI	Indice de propagation initiale
IFM	Indice Forêt Météo
INSPQ	Institut national de la santé publique du Québec
MAMH	Ministère des affaires municipales

MELCCFP	Ministère de l'environnement, de la lutte aux changements climatiques, de la forêt et des parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MSP	Ministère de la sécurité publique
MTQ	Ministère des transports du Québec
OBV	Organisme de bassin versant
OGAT	Orientations gouvernementales en aménagement du territoire
PRG	Potentiel de réchauffement global
RCP	<i>Representative concentration pathway</i>
RICI	Secteurs résidentiels, industriels, commerciaux et institutionnels
RLS	Réseau local de service
SADC	Société d'aide au développement des collectivités
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SSP	Scénario socioéconomique partagé
tCO ₂ éq	Tonnes de CO ₂ équivalent
TNO	Territoire non-organisé
TPI	Terres publiques intramunicipales

1. Mise en contexte

Le gouvernement québécois déploie actuellement le Plan pour une économie verte 2030 (PEV 2030) afin d'atteindre, d'ici 2030, une réduction de 37,5 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la province par rapport au niveau de 1990, tout en renforçant la résilience de la société et de l'économie face aux impacts des changements climatiques. La participation et l'engagement des gouvernements locaux et supralocaux sont essentiels pour parvenir à ces objectifs. En tant que gouvernements de proximité, les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités influencent directement les habitudes de vie et de déplacements de la population, de même que l'occupation et l'utilisation du territoire. Elles peuvent donc contribuer concrètement à l'adaptation du Québec aux effets des changements climatiques et à l'atténuation de ceux-ci. Par le principe de subsidiarité, elles ont un rôle prépondérant à jouer dans la transition climatique.

Selon la Fédération canadienne des municipalités, par leurs activités de planification, de réglementation et de gestion d'infrastructures, les municipalités exercent une influence directe ou indirecte sur près de 50 % des émissions de GES à l'échelle nationale. Pour ce qui est de l'adaptation des communautés, les organismes municipaux sont des acteurs de première ligne, bien positionnés pour répondre à de nombreux besoins présents et futurs. À cet égard, le Plan de mise en œuvre (PMO) stipule : « D'ici 2030, toutes les municipalités du Québec devraient s'être munies d'une appréciation des risques et d'un plan d'adaptation. » Le PMO prévoit également qu'en 2026, plus de 66 % de la population québécoise habitera dans une municipalité dotée d'un plan d'adaptation et que l'ensemble des municipalités en disposeront d'ici 2030.

En outre, les MRC disposent d'un vaste éventail de leviers d'action qu'elles peuvent activer dans un contexte de transition climatique. Ces leviers touchent notamment l'aménagement du territoire et l'urbanisme, la mobilité et le transport, les infrastructures, la gestion de l'eau, la sécurité civile, la gestion des matières résiduelles, le développement économique ainsi que la mobilisation et la participation citoyenne. L'importance de la crise climatique exige une planification adaptée aux besoins et aux réalités locales.

Le projet d'élaboration du plan climat de la MRC du Domaine-du-Roy est rendu possible grâce au soutien financier du gouvernement du Québec dans le cadre du programme Accélérer la transition climatique locale (ATCL) qui découle du Plan pour une économie verte (PEV 2030). Ce programme d'aide financière aux MRC se décline en deux volets :

- Le **volet 1** vise à soutenir les municipalités régionales de comté dans l'élaboration d'un plan climat, et il est sous la responsabilité du MELCCFP. Une convention d'aide financière permet aux municipalités d'adopter un plan climat avant mars 2027.
- Le **volet 2**, pris en charge par le MAMH, vise à appuyer la planification et la mise en œuvre des projets issus des plans climat approuvés par le MELCCFP. Cette étape fonctionne à l'aide d'appels à programmations.

Le plan climat est donc un document de planification issu du volet 1. Le plan d'action, présenté au chapitre 8, consiste en une liste de projets, de mesures réglementaires, de mesures de gouvernance ou de concertation, de mesures d'acquisition de connaissances, de campagnes de sensibilisation, de financement ou de développement d'outils qui seront déposés dans un appel à programmation du volet 2.

Le présent document est divisé en 9 chapitres. Le chapitre 2 présente un résumé de l'ensemble des démarches réalisées ayant mené à l'élaboration du Plan climat de la MRC du Domaine-du-Roy. Les chapitres 3 à 6 traitent de la démarche d'adaptation aux changements climatiques. Le chapitre 3 détaille en profondeur les différents systèmes à l'étude, comme la population, les infrastructures et les services municipaux. Le chapitre 4 présente le climat de référence sur le territoire de la MRC, à l'aide d'indicateurs climatiques. Le chapitre 5 reprend ces mêmes indicateurs en détaillant l'évolution attendue du climat futur, en se basant sur les modélisations climatiques. Le chapitre 6 présente l'appréciation des risques pour chaque municipalité. Le chapitre 7 établit un très bref résumé des résultats de l'inventaire des émissions de GES corporatives et collectives. Les données complètes sont présentées dans un rapport produit de manière indépendante par la firme MNP, à laquelle le contrat de réalisation de l'inventaire GES a été octroyé. Le chapitre 8 consiste en une présentation du plan d'action, qui distingue les mesures d'adaptation aux changements climatiques, les mesures de soutien à la transition climatique et les mesures d'atténuation pour les volets corporatifs et collectifs. Enfin, le chapitre 9 présente la méthode de monitoring du plan climat pour son suivi, soit un tableau de bord composé de huit indicateurs d'effets de la planification climatique.

2. Résumé des démarches réalisées

L'élaboration du Plan climat de la MRC du Domaine-du-Roy a suivi le déroulement proposé dans le guide d'élaboration d'un plan climat produit par le MELCCFP (Figure 1).

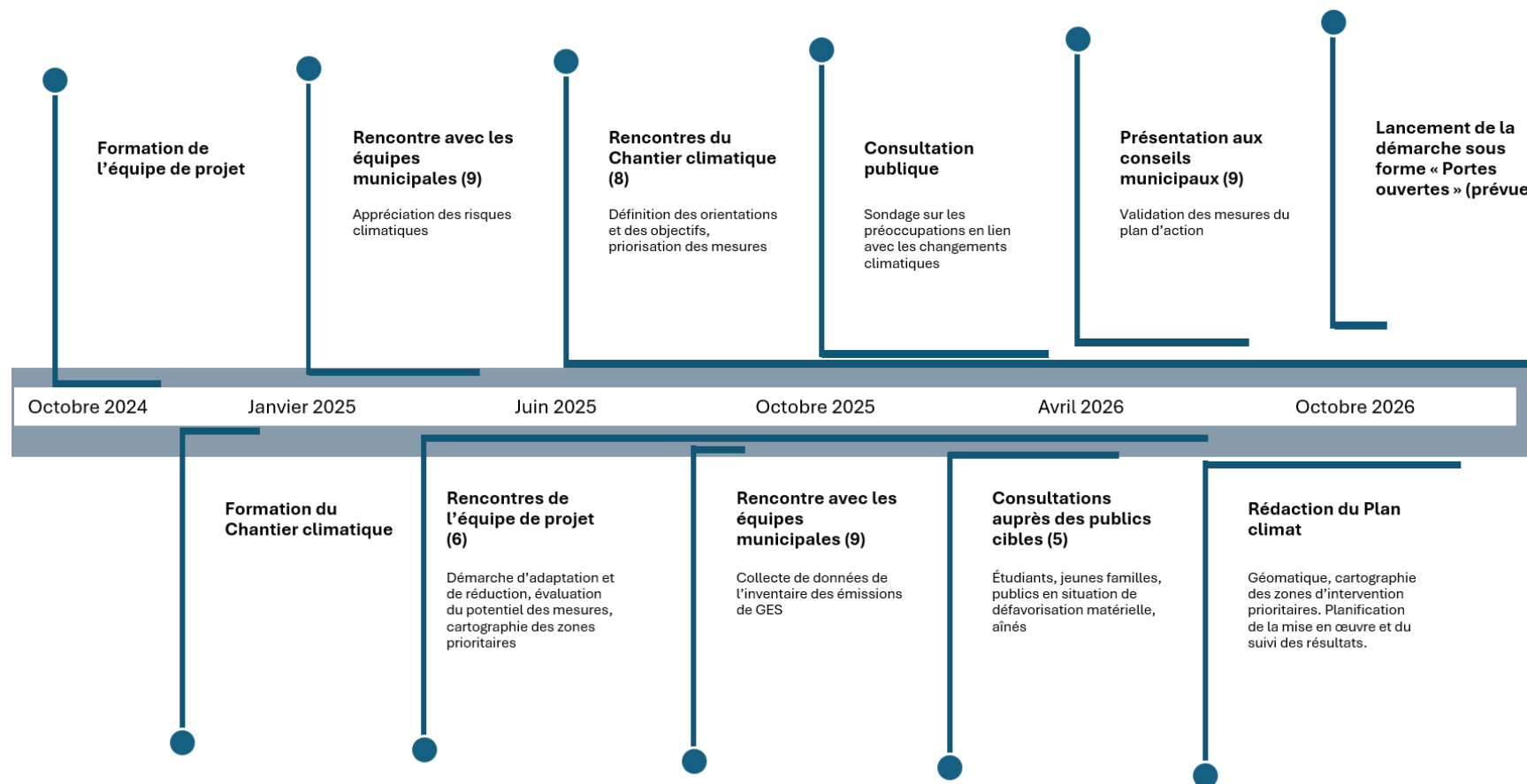


Figure 1. Frise chronologique de l'élaboration du Plan climat dans la MRC du Domaine-du-Roy

2.1 Établissement de l'équipe de projet

Une équipe multidisciplinaire, ci-après nommée « équipe de projet », a été composée pour piloter la démarche d'élaboration du Plan climat. Elle était constituée par les 9 membres suivants :

- ❖ Préfet de la MRC du Domaine-du-Roy;
- ❖ Directeur général adjoint et de l'aménagement du territoire de la MRC;
- ❖ Directeur du service d'ingénierie de la MRC;
- ❖ Directeur général d'Accès Transport;
- ❖ Directeur du service de l'ingénierie et de l'hygiène du milieu de la Ville de Roberval;
- ❖ Directeur du service de l'aménagement et de l'entretien du territoire de la Ville de Saint-Félicien;
- ❖ Directeur du service de sécurité incendie de Roberval;
- ❖ Directeur du service de sécurité incendie de Saint-Félicien;
- ❖ Directrice du développement des milieux de la MRC.

Ceux-ci avaient notamment comme responsabilités de :

- Tenir le conseil de la MRC informé de l'avancement du Plan climat;
- Assurer la cohérence de l'action climatique (adaptation, atténuation) avec les orientations politiques du conseil;
- Arrimer l'élaboration du plan climat avec la révision du schéma d'aménagement et de développement (SAD) selon les nouvelles orientations gouvernementales (OGAT);
- Participer au cadrage de la démarche et à l'appréciation des risques liés aux systèmes bâtis (réseau routier, ouvrages civils, infrastructures d'eau potable);
- Veiller au respect du principe d'équité à travers la sélection des mesures;
- Prendre en considération la réalité des personnes et des groupes qui subissent davantage les effets des changements climatiques (vulnérabilité élevée);
- Contribuer au développement de mesures d'adaptation en lien avec le réseau de transport;
- Participer à l'appréciation des risques en lien avec les infrastructures bâties;
- Planifier des mesures d'urgence en lien avec des aléas climatiques;

- Participer au cadrage de la démarche et à l'appréciation des risques liés aux systèmes liés aux infrastructures municipales (réseau routier, ouvrages civils, infrastructures d'eau potable);
- Assurer la mobilisation des milieux municipaux, communautaires et citoyens dans la planification de l'action climatique.

2.2 Définition du contexte

La définition du contexte a été réalisée en deux temps. Premièrement, il y a eu un arrimage avec les démarches de planification existantes (révision du SADR, planification stratégique de la MRC, politique de développement durable, planification des mesures d'urgence des municipalités, VRAC-PARC, etc.). Les objectifs, les ressources humaines et financières, les cadres légaux des différentes démarches ont été comparés à l'aide d'appels et de réunions entre la MRC et différentes organisations pour s'assurer que le Plan climat soit complémentaire aux autres démarches. Cela a permis d'éviter le dédoublement d'efforts et de créer des comités conjoints lorsque possible. Deuxièmement, le portrait global du territoire a été dressé, de manière plus descriptive, en prenant en compte la structure administrative, économique et populationnelle. À cette fin, des données statistiques ont été compilées pour les différents systèmes à l'étude (chapitre 3).

2.3 Identification des parties prenantes

Tout d'abord, avant de commencer l'exercice d'identification des parties prenantes à proprement parler, la MRC a eu des discussions avec la Direction de la santé publique (DSPu) du

Saguenay-Lac-Saint-Jean, car celle-ci se lançait dans l'élaboration d'une démarche d'adaptation climatique nommée VRAC-PARC. Cela a mené à la création d'un comité de coordination des démarches entre les deux organisations. La MRC et la santé publique ont ensuite décidé de créer un comité des parties prenantes conjoint, à partir d'un véhicule existant, soit la Table des partenaires en santé et qualité de vie de Domaine-du-Roy. Cette table, fonctionnant par chantiers, a créé un chantier climatique.

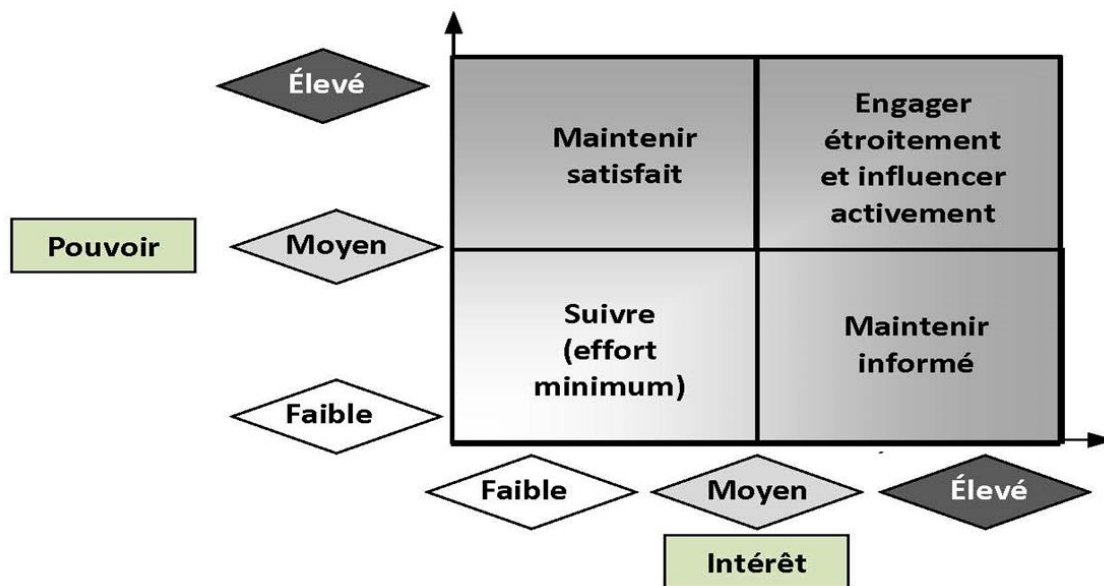


Figure 2. Outil d'analyse des parties prenantes utilisé par la MRC et la Direction de la santé publique lors de l'exercice d'identification.

Pour identifier les parties prenantes à siéger sur celui-ci, le comité de coordination a utilisé l'outil présenté à la Figure 2. Les parties prenantes potentielles ont été classées selon leur pouvoir, perçu comme leur capacité à influencer la transition climatique. L'autre axe, soit l'intérêt, représentait davantage les organisations susceptibles d'être touchées par les changements climatiques et/ou représentant des publics vulnérables qu'il était essentiel d'impliquer afin d'assurer l'équité de la démarche.

Après l'exercice, les organisations suivantes ont été invitées à participer au chantier climatique. Elles ont toutes délégué une personne de leur organisation pour assister et contribuer aux rencontres :

- Centre de services scolaire Pays-des-Bleuets
- Cégep de St-Félicien
- CDC Domaine-du-Roy (lutte à la pauvreté)
- Centre d'amitié autochtone de Roberval (Centre Mamik)
- MRC (3)
- Chambre de commerce
- Maison de la famille
- Représentants TPSQV (2)
- CIUSSS SLSJ (2)
- Organisme de Bassin versant (OBV) Lac-Saint-Jean
- CREDD
- SADC

Ces organisations avaient pour mandat dans le cadre du chantier climatique de :

- Donner les grandes orientations qui ont guidé le processus de consultation de la population;
- Explorer différents modes de consultation auprès de la population;
- Identifier les populations vulnérables à consulter;
- Planifier, avec les ressources de la MRC, ces consultations citoyennes;
- Agir comme parties prenantes et participer aux exercices de consultation découlant des travaux de l'équipe de projet du Plan climat;
- Amorcer une réflexion sur des pistes d'actions citoyennes en action climatique;
- Animer la communauté afin de sensibiliser la population aux changements climatiques, à leurs enjeux et aux actions à réaliser.

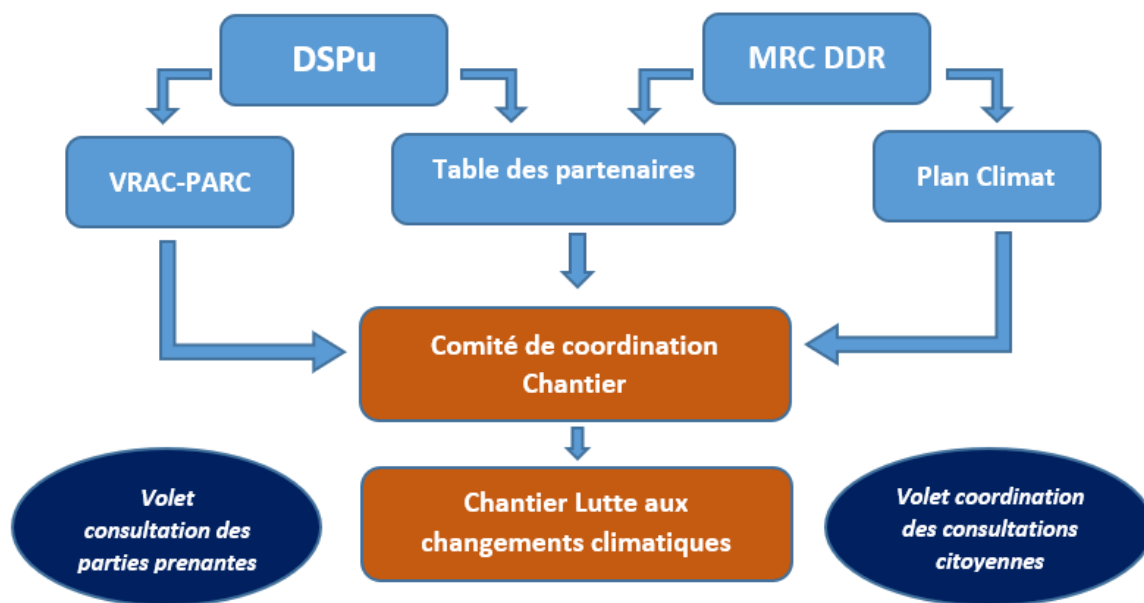


Figure 3. Résumé de la structure de fonctionnement du Chantier climatique de la Table des partenaires en santé et qualité de vie

La structure et le fonctionnement du chantier climatique sont résumés sur la *Figure 3*. Au niveau des consultations qui ont eu lieu avec la population, le chantier a décidé d'explorer différentes méthodes – tout en ayant en tête le principe d'équité en action climatique. Des consultations ciblées ont été menées avec des groupes considérés comme vulnérables dans la littérature : les familles avec des jeunes enfants, les personnes immigrantes, les personnes en situation de défavorisation matérielle, les aînés et les jeunes. Ces activités de consultation ciblées sont détaillées aux sections 2.3.1 à 2.3.6.

2.3.1 Sondage à remplir en ligne

Un sondage a été diffusé à grande échelle entre le 15 septembre 2025 et le 15 octobre 2025. L'équipe des communications de la MRC avait prévu un plan de communication, comprenant des moyens de diffusion comme une publicité dans le journal local, une entrevue à la radio locale, de la publicité sur la page Facebook de la MRC et un bandeau défilant sur le site web de la MRC. Cette consultation avait pour but de recueillir les préoccupations de la population générale à l'égard de l'action climatique, en plus de prioriser certaines actions d'adaptation et d'atténuation admissibles à l'aide financière du volet 2. Les résultats complets sont disponibles à l'Annexe 2 : Résultats du sondage de la MRC diffusé en ligne.

2.3.2 Dataviz ciblant les jeunes familles

Une consultation en personne a été prévue lors de la Semaine des tous-petits, à Roberval. L'utilisation d'un Dataviz (*Figure 4*) a notamment permis de consulter tour à tour les nombreux passants à l'événement, au fil de la matinée. Les trois questions présentes sur le dispositif concernaient la réaction privilégiée par les parents de jeunes enfants lors de la présence de fumée provenant des feux de forêt (détérioration importante de la qualité de l'air), les mesures d'adaptation visant à prévenir un bris de service d'eau potable lors d'une période de sécheresse et les actions d'adaptation souhaitées face à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur. La présence d'une personne pour animer le dispositif a été nécessaire, même si celui-ci se veut autonome. Cette présence a aussi permis d'enrichir les discussions et d'effectuer de la sensibilisation. Les questions et réponses complètes ainsi que les résultats (nombre de votes pour chaque réponse sur le Dataviz) sont disponibles à l'Annexe 3 : Résultats de l'activité de consultation avec les familles ayant de jeunes enfants (Dataviz).



Figure 4. Dataviz utilisé lors de la Semaine des tout-petits visant les jeunes familles

2.3.3 Porte à porte

Pour consulter les personnes en situation de défavorisation matérielle, principalement en ce qui concerne les mesures d'adaptation face à l'aléa des vagues de chaleur, la stratégie porte à porte a été utilisée. En octobre 2025, une équipe de huit étudiants au baccalauréat en géographie de l'UQAC a sillonné certains quartiers de Roberval et de Saint-Félicien préalablement identifiés pour leur situation de défavorisation. Un questionnaire portant principalement sur les îlots de chaleur et les stratégies d'adaptation face à cet aléa a été utilisé. Le sondage et les résultats complets sont disponibles à l'Annexe 4 : Sondage des étudiants de l'UQAC.

2.3.4 Familles immigrantes / nouveaux arrivants

Des familles immigrantes et/ou en situation de défavorisation matérielle ont été consultées à l'aide du programme Services intégrés en périnatalité et pour la petite enfance

(SIPPE) de la santé publique. Ce programme vise essentiellement à aider des familles qui rencontrent des difficultés financières, qui sont socialement isolées ou qui ne possèdent pas de diplôme d'études secondaires. Un atelier de type café-rencontre d'une heure a permis de discuter de manière semi-dirigée des stratégies pour faire face aux bris d'électricité causés par le vent ou la neige, les vagues de chaleur et la mauvaise qualité de l'air en lien avec les feux de forêt. Le canevas de cet atelier est disponible à l'Annexe 5 : Activité café-rencontre avec les familles SIPPE en partenariat avec la santé publique.

2.3.5 Questionnaire à l'intention des aînés

La Table de concertation des aînés (TCA) Domaine-du-Roy, en collaboration avec le CIUSSS et la MRC du Domaine-du-Roy, a mené un sondage auprès des personnes aînées, particulièrement celles vivant une situation de vulnérabilité. Celui-ci visait à mieux comprendre leurs comportements, leurs préoccupations et leurs réactions face aux événements climatiques susceptibles d'avoir un impact sur leur santé et leur sécurité. La diffusion du sondage dans chaque municipalité a été facilitée par le réseau de la Fédération de l'âge d'or du Québec (FADOQ) entre février et mars 2026. Le canevas du sondage est disponible à l'Annexe 6 : Questionnaire à l'intention des aînés.

2.3.6 Consultation auprès des jeunes

Cette consultation auprès des jeunes a été réalisée dans le cadre de l'appel de projets pour le programme des stratégies jeunesse en milieu municipal, en amont du Plan climat. Ce programme est une initiative du Secrétariat à la jeunesse et a été rendu possible grâce à une étroite collaboration entre la MRC du Domaine-du-Roy et la Table jeunesse du Domaine-du-Roy. Celle-ci compte plus de 40 membres provenant de tous les milieux. D'avril 2024 à octobre 2024,

un comité de travail issu de la Table jeunesse s'est mobilisé pour définir les thèmes sur lesquels il souhaitait consulter les jeunes – dont les changements climatiques. La consultation a eu lieu en novembre et en décembre 2024. De cette consultation émaneront des recommandations qui mèneront à la création d'un plan d'action jeunesse et d'un comité consultatif jeunesse dans la MRC du Domaine-du-Roy. Les résultats sont disponibles à l'Annexe 7 : Résultats de la consultation avec le chantier jeunesse.

2.4 Démarche d'adaptation

La démarche d'adaptation réalisée dans le cadre de l'élaboration du plan climat est basée sur le guide d'Ouranos et du MELCCFP (2024). Les risques climatiques ont été évalués pour chaque système et leurs composantes respectives (Annexe 1: **Systèmes et composantes**), à l'aide de l'échelle de risque présentée sur la Figure 5. Chacune des composantes des systèmes a été croisée avec dix aléas, présentés selon leur état actuel (chapitre 4) et futur (chapitre 5). De plus, cette opération a été réalisée à quatre reprises, pour considérer les scénarios SSP2-4.5 et SSP3-7.0, selon les horizons temporels 2041-2070 et 2071-2100. Cela a mené à la confection de 320 échelles de risques par municipalité, pour toutes les combinaisons possibles de systèmes, d'aléas, d'horizons temporels et de scénarios SSP. Au total, pour les 9 municipalités, cela représente 2 880 échelles de risques.

		Vraisemblance				
		1 - Très improbable	2 - Improbable	3 - Probable	4 - Très probable	5 - Presque certaine
Conséquences	5 - Très élevée	5	10	15	20	25
	4 - Majeure	4	8	12	16	20
	3 - Modérée	3	6	9	12	15
	2 - Mineure	2	4	6	8	10
	1 - Négligeable	1	2	3	4	5
Échelles de risques à 5 niveaux		Négligeable	Mineur	Modéré	Majeur	Extrême
		1-2	3-4	5-9	10-16	20-25

Figure 5. Échelle de risque utilisée pour la démarche du Plan climat. Source : Ouranos, 2024, p. 42.

Pour attribuer des valeurs de conséquence et de vraisemblance à chacune des 2880 échelles de risques, les échelles présentées à la Figure 6 ont été utilisées. Le choix de quatre échelles de conséquence (sur l'environnement, sur les finances publiques, sur les services municipaux et sur la santé) et de quatre échelles de vraisemblance (qualitative, criticité, probabiliste et récurrence) a permis une plus grande flexibilité dans la démarche. Par exemple, certains aléas comme les inondations fluviales sont caractérisés dans les données disponibles en termes de récurrence : on parle d'une crue 0-2 ans, 0-5 ans, 0-20 ans ou 0-100 ans. D'autres, comme les feux de forêt, sont plus imprévisibles et s'évaluent mieux à l'aide d'une échelle qualitative. De même, certains systèmes se prêtent à une échelle de conséquences sur la santé (la population), alors que d'autres se prêtent beaucoup mieux à une échelle de finances municipales (les infrastructures).

Échelles de vraisemblance	Niveaux de vraisemblance				
	Très improbable	Improbable	Probable	Très probable	Presque certain
	1	2	3	4	5
Échelle A qualitative	Pourrait se produire dans des circonstances exceptionnelles	Pourrait se produire parfois	Se produira parfois	Se produira probablement dans la majorité des cas	Est attendu souvent ou dans la majorité des cas
Échelle B de probabilité	Probabilité inférieure à 5%	Probabilité entre 5 et 29 %	Probabilité entre 30% et 69%	Probabilité entre 70% et 94%	Probabilité de 95%
Échelle C de criticité	Ne deviendra probablement pas critique au cours de la période	Deviendra probablement critique dans 30 à 50 ans	Deviendra probablement critique dans 10 à 30 ans	Deviendra probablement critique dans une décennie	Deviendra probablement critique dans quelques années
Échelle D de récurrence	< 1 en 1 000 ans	1 en 100 ans	1 en 20 ans	1 en 10 ans	1 en 5 ans

Échelles de conséquences	Niveaux de conséquences				
	Négligeable	Mineure	Modérée	Majeure	Très élevée
	1	2	3	4	5
Échelle A (conséquences sur les services)	Très peu d'impacts sur la fonctionnalité des services	Peu d'impacts sur la fonctionnalité des services	Impacts modérés sur la fonctionnalité des services	Impacts élevés sur la fonctionnalité des services	Impacts sévères sur la fonctionnalité des services
Échelle B (conséquences sur l'économie)	Très peu de coûts supplémentaires pour : - l'organisme municipal - les citoyens - les entreprises - le gouvernement	Peu de coûts supplémentaires pour : - l'organisme municipal - les citoyens - les entreprises - le gouvernement	Augmentation modérée des coûts pour : - l'organisme municipal - les citoyens - les entreprises - le gouvernement	Augmentation élevée des coûts pour : - l'organisme municipal - les citoyens - les entreprises - le gouvernement	Augmentation sévère des coûts pour : - l'organisme municipal - les citoyens - les entreprises - le gouvernement
Échelle C (conséquences sur la santé)	Pas de conséquences notables sur la santé Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	Amène des conséquences rapidement réversibles sur la santé Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	Faible potentiel de décès Potentiel important d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	Potentiel important de décès et d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	Décès attendus et conséquences difficilement évitables diminuant la qualité de vie de façon irréversible

Figure 6. Échelles de vraisemblance et de conséquence dans le cadre de l'appréciation des risques. Source : Ouranos, 2026, p. 40-41.

Pour réaliser cette partie de la démarche, qui s'appelle l'appréciation des risques, la méthodologie s'est basée à la fois sur les données scientifiques disponibles et sur l'expérience au sein des équipes municipales. Tout d'abord, un événement dit de référence pour chaque aléa a été choisi. Par exemple, la crue de 2023 à Sainte-Hedwidge. Les conséquences de cet événement particulier sur l'organisme municipal ont été évaluées à l'aide d'un entretien de deux heures avec les employés de chaque municipalité (direction générale, direction des travaux publics, inspecteurs en bâtiments et élus). Grâce à leur expérience, cela permettait alors d'attribuer une valeur de conséquence à cet événement donné. Ensuite, à l'aide des données climatiques disponibles dans différentes bases de données, il était possible de positionner cet événement sur une échelle de vraisemblance dans le climat historique.

Pour apprécier les risques futurs liés à cet aléa, on pouvait alors suivre l'évolution – souvent croissante – de la vraisemblance d'un tel événement dans chaque municipalité, à l'aide des différents scénarios et horizons temporels. Une conséquence donnée pouvait alors être estimée comme plus ou moins fréquente à l'avenir. En plus des périodes de retour, les projections climatiques communiquent aussi de l'information sur l'intensité des phénomènes dans l'avenir, ce qui permet d'apprécier l'évolution des conséquences. Par exemple, si, en se basant sur l'expérience passée, on constate qu'une vague de chaleur de classe 2 entraîne une série de conséquences dans une municipalité, il est possible d'apprécier globalement les conséquences de cette vague de chaleur, dans un scénario où il n'y a aucune mesure d'adaptation.

Les différentes sources de données utilisées pour l'appréciation des risques sont présentées ci-dessous. D'ailleurs, elles seront détaillées dans les chapitres 4 et 5.

- ❖ Portraits climatiques d'Ouranos;
- ❖ Le portail Données climatiques Canada;
- ❖ L'Atlas hydroclimatique du Québec méridional;
- ❖ Les cartes de l'INSPQ concernant la répartition actuelle et projetée des tiques;
- ❖ Les courbes IDF du MELCCFP;
- ❖ Des cartes radar de Météo Chicoutimi.

En plus de l'appréciation des risques à l'aide des échelles de conséquence et de vraisemblance, une analyse de la vulnérabilité a aussi été réalisée pour chaque municipalité. Celle-ci est basée sur une grille à trois niveaux (Figure 7). Une seule analyse a été réalisée par municipalité, menant à 9 analyses de vulnérabilité. Les deux composantes ont été évaluées de manière qualitative. La capacité d'adaptation était basée sur la taille de la municipalité, les ressources disponibles à l'interne et le niveau de vitalisation de la municipalité. La sensibilité était basée sur l'état actuel des infrastructures et sur les caractéristiques populationnelles (âge, revenu, âge des logements, etc.).

		Sensibilité		
		1 - Faible	2 - Modérée	3 - Élevée
Capacité d'adaptation	1 - Élevée	1	2	3
	2 - Modérée	2	4	6
	3 - Faible	3	6	9

Vulnérabilité	Valeur
Faible	1 à 2
Modérée	3 à 5
Élevée	6 à 9

Figure 7. Outil utilisé pour l'analyse de vulnérabilité (matrice de vulnérabilité). Source : Ouranos, 2026.

Le portrait complet issu de l'appréciation des risques est présenté au chapitre 6. Le plan d'action, au chapitre 8, présente des objectifs spécifiques d'adaptation qui énoncent la réduction du risque escomptée, ainsi que l'aléa et le système concernés. Les objectifs spécifiques de la démarche d'adaptation traitent les risques :

- ❖ Des vagues de chaleur sur la santé humaine;
- ❖ Des inondations pluviales sur les bâtiments résidentiels;
- ❖ Des vagues de chaleur sur l'approvisionnement en eau potable;
- ❖ De l'augmentation des températures, qui entraînera une augmentation du pollen allergène et l'expansion vers le nord de l'habitat des tiques (santé de la population);
- ❖ Des précipitations abondantes / fréquentes sur l'état des infrastructures routières;
- ❖ Des précipitations abondantes / fréquentes sur les bâtiments résidentiels;

- ❖ Des feux de forêt (notamment de la fumée qui détériore la qualité de l'air) sur la santé de la population.

Pour réaliser l'étape de l'identification des mesures, différentes sources ont été utilisées, notamment la littérature, les rapports d'experts, les plans climat d'autres municipalités au Québec, les guides de réalisation et la liste des projets admissibles au volet 2 du MAMH. Aussi, les consultations publiques ont été une source inestimable d'idées pour l'identification des mesures d'adaptation. Le guide de l'UMQ (2022), *S'adapter au climat par la réglementation*, a aussi été une source importante d'inspiration.

Pour sélectionner les mesures, la méthode de l'analyse multicritère a été retenue (Figure 8). Les différents critères retenus par l'équipe de projet sont la réduction estimée du risque (30%), le coût (20%), la faisabilité technique (10%), l'adhésion de la population (20%), les cobénéfices attendus (10%) et l'équité (10%). La réduction escomptée du risque a été évaluée à l'aide de la démarche d'appréciation des risques réalisée. Le coût et la faisabilité de chaque mesure ont été évalués à l'aide des équipes d'ingénieurs impliquées au sein de l'équipe de projet. Celles-ci ont pu comparer les projets proposés avec des projets réalisés dans le passé au sein de leurs municipalités respectives. L'adhésion de la population a été mesurée à l'aide du sondage diffusé en ligne et des autres consultations réalisées auprès des publics vulnérables. Les cobénéfices ont été évalués en se basant sur la littérature scientifique. Enfin, l'équité des mesures a été évaluée à l'aide d'un jeu sérieux développé par le Labo équité climat. Ce jeu, testé par le chantier climatique, comprend un faisceau d'indicateurs d'équité, dont le côté collaboratif / participatif du processus, la réduction des inégalités de santé, la réduction de la vulnérabilité des groupes défavorisés, la réduction de l'exposition des groupes marginalisés, l'équité territoriale et la diminution des

émissions de GES sans transferts aux groupes qui contribuent le moins au problème et qui en subissent davantage les impacts.

Réduction du risque (efficacité)	Coût	Faisabilité	Adhésion de la population	Co-bénéfices (santé, qualité de vie, etc.)	Équité	NOTE
30%	20%	10%	20%	10%	10%	/100
Réduction importante du risque, mais pas complète	Très faible / Négligeable	Bonne faisabilité	Bonne adhésion	Bénéfices majeurs	Très équitable	✓ 88
Réduction importante du risque, mais pas complète	Élevé	Faible faisabilité	Bonne adhésion	Bénéfices majeurs	Assez équitable	! 70
Réduction partielle et mesurable du risque	Modéré	Bonne faisabilité	Adhésion modérée	Très faibles cobénéfices	Équité neutre ou partielle	! 60
Réduction mineure, peu d'impact sur le risque global	Faible	Très bonne faisabilité	Bonne adhésion	Très faibles cobénéfices	Assez équitable	! 66
Réduction partielle et mesurable du risque	Très élevé	Bonne faisabilité	Très bonne adhésion	Bénéfices modérés	Équité neutre ou partielle	! 62

Figure 8. Grille d'analyse multicritère utilisée pour la sélection des mesures d'adaptation du Plan climat.

2.5 Démarche de réduction des émissions de GES

Comme il est prévu dans le guide d'élaboration du Plan climat, la démarche d'atténuation a été séparée en deux parties, soit le volet corporatif et collectif. Le volet corporatif comprend les émissions de GES liées aux postes suivants :

- Les bâtiments municipaux et les autres installations comprenant, entre autres, les infrastructures pour le traitement de l'eau potable, l'éclairage et la signalisation;
- Le traitement des eaux usées;
- Les véhicules et les équipements motorisés, tels que le parc de véhicules municipal et les équipements utilisés pour le traitement de l'eau potable et des eaux usées :
 - ☐ Les pompes;
 - ☐ Les génératrices;
 - ☐ Les véhicules et les équipements motorisés des sous-traitants lors du service de collecte des matières résiduelles, du déneigement et de la collecte des boues des fosses septiques.

- Les activités découlant de l'entente de délégation forestière sur les terres publiques intermunicipales :
 - ☐ Travaux forestiers (préparation du terrain, coupe, reboisement, etc.) ;
 - ☐ Transport et mise en marché du bois ;
 - ☐ Aménagement des chemins ;
 - ☐ Toute autre activité nécessitant des équipements motorisés.

Pour la portion corporative, l'inventaire s'est basé sur des données réelles collectées auprès des neuf municipalités et de l'équipe de la MRC :

- Consommation d'énergie (bâtiments ou véhicules)
 - Litres, m3 ou kW x FÉ x PRG = CO2_{éq}
- Fuites de réfrigérants
 - Réfrigérants provenant de fuites (kg) x PRG = CO2_{éq}
- Traitement et rejet des eaux usées
 - Calculs basés sur la charge organique et la quantité d'azote traitées ou rejetées

Le volet collectif comprend les émissions liées aux postes suivants (les deux derniers étaient optionnels mais ont été retenus par l'équipe de projet) :

- La gestion des matières résiduelles de la collectivité;
- Les bâtiments résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels;
- Le transport routier et hors route;
- L'agriculture;
- Les procédés industriels.

Pour la portion collective, l'inventaire s'est basé sur des statistiques :

- Transport collectif
 - Émissions calculées à partir des statistiques d'immatriculation et les émissions provinciales (« approche top down »)
- Enfouissement des déchets
 - Émissions calculées à partir de la composition de déchets enfouis dans les 30 dernières années en considérant le système de captage de biogaz en place
- Énergies des bâtiments RICI

- Émissions calculées majoritairement à partir de l'intensité énergétique par mètre carré et du ratio de chaque type d'énergie consommé provenant de Statistique Canada pour la province du Québec

La cible de réduction a été choisie par le conseil de la MRC (étape 6.2). Pour ce faire, cette étape a été réalisée en parallèle de l'identification des mesures de réduction. Ceci a permis d'adopter une cible réaliste et de favoriser l'acceptation et la mise en œuvre par les municipalités et différents partenaires impliqués. La cible s'est notamment basée sur :

- le profil de consommation d'énergie et de production des émissions obtenu grâce au volet collectif de l'inventaire GES;
- les paramètres socioéconomiques locaux, notamment le fait que la MRC du Domaine-du-Roy est une MRC considérée comme dévitalisée;
- la structure et la géographie de la collectivité (territoire très vaste, dépendance à la voiture);
- les politiques locales, dans le but d'harmoniser la cible avec la révision du schéma d'aménagement et de développement et avec les secteurs de développement résidentiels prévus d'ici 2037;
- les politiques provinciales et fédérales;
- les perspectives démographiques, soit une très légère hausse de population prévue par les projections démographiques de l'ISQ;
- les changements technologiques et sociaux, notamment la progression exponentielle de la part des voitures électriques dans les véhicules vendus au Québec.

Enfin, pour identifier les mesures de réduction (étape 6.3), la quantification du potentiel de réduction des mesures proposées a été calculée à l'aide de la différence entre les sources d'émissions de GES du scénario de référence et les sources d'émissions de GES de la mesure, comme il est prévu à la norme ISO 14 064-2.

Afin de sélectionner ces mesures, la même méthode a été reprise que pour la démarche d'adaptation, soit l'analyse multicritère. Le potentiel de réduction a été pondéré à 30% dans une analyse multicritère (Figure 9). De la même manière, le coût et la faisabilité de chaque mesure ont été évalués à l'aide des équipes d'ingénieurs impliquées au sein de l'équipe de projet. Celles-ci ont pu comparer les projets proposés avec des projets réalisés dans le passé au sein de leurs municipalités respectives. L'adhésion de la population a été mesurée à l'aide du sondage diffusé en ligne et des autres consultations réalisées auprès des publics vulnérables. Les cobénéfices ont été évalués en se basant sur la littérature scientifique. Enfin, l'équité fait spécifiquement référence à qui porte le fardeau de la réduction des émissions de GES. Une réduction équitable repose sur l'effort des groupes qui ont le plus contribué à la crise climatique et qui en vivent le moins les impacts dans leur vie quotidienne. Aussi, l'équité entre les municipalités a été considérée, en privilégiant, de la même manière que les individus, celles qui disposent d'une faible capacité d'adaptation.

Réduction des émissions de GES (efficacité)	Coût	Faisabilité	Adhésion de la population	Co-bénéfices (santé, développement économique, etc.)	Équité	NOTE
30%	20%	10%	20%	10%	10%	/100
Réduction majeure	Modéré	Très bonne faisabilité	Très bonne adhésion	Très faibles cobénéfices	Équité neutre ou partielle	✓ 82
Faible réduction	Faible	Très bonne faisabilité	Bonne adhésion	Bénéfices clairs	Très équitable	⚠ 72
Réduction majeure	Modéré	Bonne faisabilité	Adhésion modérée	Très faibles cobénéfices	Peu équitable	⚠ 70
Réduction modérée	Élevé	Très faible faisabilité	Bonne adhésion	Bénéfices clairs	Très équitable	⚠ 62

Figure 9. Grille d'analyse multicritère utilisée pour la sélection des mesures d'atténuation du Plan climat.

2.6 Identification des mesures de soutien à la transition climatique

Pour identifier les mesures de soutien à la transition climatique, une activité a été animée par le conseiller en développement durable, les deux aménagistes de la MRC et l'ensemble des inspecteurs municipaux des 9 municipalités du territoire. Lors de cette activité, les résultats de l'appréciation des risques et les résultats de l'inventaire GES ont été présentés. Le comité d'inspecteurs municipaux a dû identifier et se prononcer sur cinq mesures de nature réglementaire qui pourraient soutenir la transition climatique. Il s'agit de la réglementation sur l'utilisation de l'eau potable pour l'arrosage, la couleur des toitures, les toits verts, les mesures d'écofiscalité comme les taxes sur les stationnements et l'obligation d'installer des noues végétalisées. Aussi, il leur a été demandé de se prononcer sur certaines questions spécifiques, à l'aide de leur connaissance fine de leurs territoires respectifs :

- ❖ Identifier sur une carte de votre municipalité les secteurs précis où les aléas identifiés lors de l'appréciation des risques se manifestent avec le plus d'ampleur;
- ❖ Est-ce que certains risques sont surestimés selon vous dans le portrait?
- ❖ Est-ce que certains risques sont sous-estimés ou absents?
- ❖ Est-ce que certains aléas peuvent causer des chaînes d'impacts sur votre territoire municipal?
- ❖ Est-ce qu'on devrait traiter en priorité certains risques, même si la vraisemblance est faible mais la conséquence élevée (événement ponctuel mais catastrophique)?
- ❖ Est-ce qu'on devrait traiter en priorité certains risques, même si la vraisemblance est élevée mais la conséquence faible (événement récurrent et dommageable à l'usage)?

2.7 Planification de la mise en œuvre et des mesures de suivi

La planification de la réalisation du plan climat est basée sur un [Plan d'action](#), qui comprend notamment :

- ❖ Le libellé de l'action;
- ❖ Une référence aux systèmes et aux aléas dans le cas de la démarche d'adaptation;
- ❖ Les responsables et partenaires attendus;
- ❖ Un échéancier;
- ❖ Un ordre de grandeur des coûts;
- ❖ Un livrable;
- ❖ Un indicateur et une cible opérationnelle.

En plus des indicateurs de mise en œuvre et des cibles retenues pour en mesurer la progression, le suivi général de l'action climatique sur le territoire de la MRC du Domaine-du-Roy prévoit un tableau de bord à dix indicateurs. Alors que dans le plan d'action, les cibles sont opérationnelles, le tableau de bord mesure *l'effet* de l'action climatique. Ces dix indicateurs ont été sélectionnés de telle manière à être compatibles avec le système de monitoring territorial de la nouvelle version du schéma d'aménagement et de développement, à adopter en 2027.

Pour les sélectionner, nous avons utilisé un outil développé par l'équipe de l'OTERAUD, basée à l'UQAC. Leur équipe a développé des « fiches d'indicateurs », qui permettent d'évaluer des indicateurs potentiels selon les critères suivants :

- Faisabilité (accès aux données);
- Fiabilité (marge d'erreur dans les données);
- Sensibilité (l'indicateur est-il réactif à des efforts fournis par la collectivité?);
- Arrimage (avec le SADR, notamment);

- Spécificité (vise spécifiquement une facette de l'action climatique, en lutte ou en adaptation);
- Convivialité (facilité de compréhension).

Les fiches de l'OTERAUD permettent aussi de réfléchir à l'amélioration continue des indicateurs, notamment en réfléchissant à la désagrégation de l'indicateur (par exemple, par quartier ou par municipalité).

3. Portrait du territoire et des systèmes à l'étude

3.1 Localisation générale

La MRC du Domaine-du-Roy est située dans la région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean, au Québec. Son territoire s'étend sur 18 853 kilomètres carrés, dont seulement 2 860 kilomètres carrés sont municipalisés. Le territoire municipalisé est réparti entre 9 municipalités : Lac-Bouchette, Saint-François-de-Sales, Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Chambord, Roberval, Sainte-Hedwidge, Saint-Prime, Saint-Félicien et La Doré. Le territoire non organisé du Lac Ashuapmushuan, prisé des villégiateurs, complète la structure territoriale. La communauté autochtone de Mashteuiatsh est enclavée entre Roberval, Saint-Prime et le Lac-Saint-Jean. Bien que cette communauté ne soit pas partie intégrante de la MRC, celle-ci et le gouvernement local, Pekuakamiulnuatsh Takuhikan, collaborent fréquemment au développement du territoire, notamment dans le cadre de la filière éolienne.

Les municipalités de Chambord, Roberval, Saint-Prime et Saint-Félicien sont littorales au lac Saint-Jean et sont desservies par la route régionale 169. Celles-ci sont situées dans la région physiographique des Basses-terres du Lac-Saint-Jean, où les argiles marines et le relief plat prédominent. Conséquemment, la zone agricole la plus dynamique se situe dans cette zone. À l'inverse, les municipalités de Lac-Bouchette, Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Saint-François-de-Sales, Sainte-Hedwidge et La Doré sont situées à l'intérieur des terres, dans la région physiographique des Laurentides. La route régionale 167 traverse La Doré vers Chibougamau, au nord-ouest. La route régionale 155 permet de relier la MRC à La Tuque et à Trois-Rivières, en passant par Chambord, Saint-François-de-Sales et Lac-Bouchette.

3.2 Systèmes à l'étude

Dans le but d'identifier, d'évaluer et de traiter les risques climatiques auxquels la MRC du Domaine-du-Roy est exposée, il convient de catégoriser les différents systèmes qui remplissent une fonction municipale ou sociétale. Ici, un système est entendu comme un ensemble de procédés, de composantes ou de pratiques organisées, destinés à remplir une fonction précise. Citons à titre d'exemple l'évacuation des eaux usées ou encore la mobilité, qui sont les fonctions des conduites d'eaux usées et du réseau routier, respectivement. Au total, 9 systèmes ont été catégorisés pour la démarche d'adaptation du Plan climat. Ceux-ci sont listés sur le Tableau 1.

Tableau 1. Les systèmes à l'étude dans le cadre du Plan climat et leurs principales composantes.

Système	Composantes principales
Réseau routier	Voies de circulation
	Ponts, ponceaux et tunnels
Infrastructures de protection contre les sinistres	Ouvrages de protection contre l'érosion des berges
	Ouvrages de protection contre les inondations et la submersion des berges
Bâtiments municipaux	Fondations
	Enveloppe extérieure
	Toiture
	Plomberie

Bâtiments résidentiels	Résidences principales
	Bâtiments de villégiature
Population	Résidents
	Travailleurs municipaux
	Touristes
Travaux publics	Déneigement et disposition de la neige
	Entretien des parcs et des espaces verts
Économie locale	Agriculture
	Tourisme
	Forêt
Infrastructures d'alimentation en eau potable	Prise d'eau
	Réseau de distribution de l'eau potable
Conduites des eaux usées	Système unitaire
	Conduites pluviales et/ou sanitaires

Certains systèmes ont été exclus de l'appréciation des risques, notamment le réseau ferroviaire, le réseau portuaire, le réseau aéroportuaire, le réseau de production et de transport d'énergie, le réseau de télécommunications, l'environnement naturel, les finances municipales, les services de loisirs des municipalités et les bâtiments culturels et patrimoniaux. Ces choix ont été effectués dans le but de prioriser les systèmes sur lesquels la MRC et les municipalités exercent une influence directe dans le cadre de leurs champs de compétence. Autrement dit, l'entretien du réseau routier, la distribution de l'eau potable et l'évacuation des eaux usées sont les compétences

traditionnelles des municipalités. Les travaux publics et l'entretien des bâtiments municipaux complètent le portrait. La MRC, par son rôle prépondérant dans le développement territorial, exerce une influence sur l'économie régionale. Enfin, l'aménagement du territoire à la MRC et la planification des mesures d'urgence dans les municipalités sont deux compétences qui interviennent directement ou indirectement dans la santé et la sécurité de la population en contexte de changements climatiques.

Les sections 1.3 à 1.7 détaillent les systèmes et leurs composantes principales, pour l'ensemble des 9 municipalités du territoire. Cette présentation sert à deux fins : tout d'abord, présenter le portrait de la vulnérabilité des systèmes, et ensuite de montrer leur distribution spatiale sur le territoire. À titre d'exemple, l'âge est un facteur de sensibilité aux vagues de chaleur alors que le revenu médian est un facteur de capacité d'adaptation à ces mêmes vagues de chaleur. Ces deux facteurs permettent d'apprécier la vulnérabilité du système populationnel à un aléa donné, soit la chaleur extrême. Afin de pousser plus loin, les facteurs de vulnérabilité sont examinés selon leur distribution spatialement inégale sur le territoire afin de comprendre quels quartiers et/ou quelles municipalités seront des sites d'intervention prioritaire face aux aléas.

3.3 Population et perspectives démographiques

La population de la MRC du Domaine-du-Roy s'élève à 31 439 personnes en 2023. Le tiers de cette population habite à Roberval (9 883 personnes) et un autre tiers habite à Saint-Félicien (10 234 personnes). Le dernier tiers vit dans 7 municipalités, qui comptent entre 458 habitants pour la plus petite (Saint-André-du-Lac-Saint-Jean) et 2 820 habitants pour la plus grande (Saint-Prime). Le Tableau 2 montre la répartition de la population dans les 9 municipalités de la MRC. La taille démographique de la communauté autochtone de Mashteuiatsh est indiquée, bien qu'elle soit une entité distincte de la MRC.

Dans le Tableau 2, la colonne à l'extrême droite présente aussi les projections démographiques de l'Institut de la statistique du Québec (2025) à l'horizon 2041, qui est le début du premier horizon temporel choisi pour le Plan climat. Celles-ci montrent que seule la communauté de Mashteuiatsh et la municipalité de Saint-Prime sont sur une trajectoire de croissance démographique projetée. Les 8 autres municipalités sont sur une trajectoire de déclin de leur population.

Tableau 2. Population des 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy en 2023. Tiré de l'Institut de la statistique du Québec (2025).

Nom de la municipalité ou du territoire	Statut municipal	Population en 2023	Population projetée en 2041
Lac-Bouchette	Municipalité	1 192	1 062 ↘
Saint-André-du-Lac- Saint-Jean	Village	458	396 ↘
Saint-François-de-Sales	Municipalité	631	581 ↘
Chambord	Municipalité	1 798	1 652 ↘
Roberval	Ville	9 883	8 846 ↘
Sainte-Hedwidge	Municipalité	917	879 ↘
Saint-Prime	Municipalité	2 820	2 848 ↗
Saint-Félicien	Ville	10 234	9 663 ↘
La Doré	Municipalité	1 399	1 248 ↘
Mashteuiatsh	Communauté autochtone	2 065	2 087 ↗
Lac-Ashuapmushuan	Territoire non-organisé (TNO)	42	38 ↘

Le Tableau 3 montre la structure de la population selon l'âge et le genre dans la MRC du Domaine-du-Roy pour l'année 2023. L'âge moyen est de 46,5 ans, ce qui est légèrement supérieur à l'âge moyen de la région, qui se situe à 45,1 ans. Cet âge moyen est bien supérieur à la moyenne québécoise, qui se situe à 42,7 ans. Les hommes sont plus nombreux dans la MRC du Domaine-du-Roy. Ils représentent 51,1% de la population contre 48,9 % pour les femmes.

Tableau 3. Population et structure par âge et genre dans la MRC du Domaine-du-Roy en 2023.
Source : Institut de la statistique du Québec, 2025.

Âge et genre	2023
Total (genres réunis)	
Total	31439
0-19 ans	6049
20-64 ans	16728
65 ans et plus	8662
Âge médian (ans)	49
Âge moyen (ans)	46,5
Hommes+	
Total	16079
0-19 ans	3085
20-64 ans	8683
65 ans et plus	4311
Âge médian (ans)	47,9
Âge moyen (ans)	45,9
Femmes+	
Total	15360
0-19 ans	2964
20-64 ans	8045
65 ans et plus	4351
Âge médian (ans)	50,3
Âge moyen (ans)	47,1

Pour réaliser l'appréciation des risques en lien avec les changements climatiques, il convient de considérer le nombre de ménages dans les différentes municipalités. En effet, chaque municipalité vivra les changements climatiques différemment, selon son contexte local. Aussi, l'âge des occupants des ménages est primordial, puisque l'âge est un facteur de vulnérabilité à certains aléas liés aux changements climatiques, comme la fumée des feux de forêt. De plus, comme le premier horizon temporel du plan climat est établi de 2041 à 2070, les projections démographiques à l'horizon 2041 doivent être considérées. Le Tableau 4 présente un sommaire du nombre de ménage par classes d'âge de 5 ans, selon les municipalités, à l'horizon 2041.

	Lac-Bouchette	Saint-André-du-	Saint-François-de-	Chambord	Roberval	Sainte-Hedwidge	Saint-Prime	Saint-Félicien	La Doré	Mashteuiatsh	Lac-
15-19	2	0	0	2	11	0	5	18	2	4	0
20-24	9	5	6	14	133	10	36	138	17	31	1
25-29	19	11	15	40	231	19	66	326	44	42	1
30-34	21	11	14	52	228	24	72	375	38	62	1
35-39	26	9	12	47	200	22	79	323	30	58	1
40-44	31	11	14	46	219	25	89	310	37	55	2
45-49	31	9	16	45	275	30	89	317	38	60	1
50-54	33	12	18	55	316	30	105	335	34	59	2
55-59	43	14	24	75	336	40	102	358	43	67	1
60-64	57	11	27	91	355	44	108	388	51	85	2
65-69	56	12	24	72	294	30	96	318	44	69	1
70-74	59	17	25	75	327	33	87	306	39	54	1
75-79	81	24	34	94	431	41	114	407	57	55	1
80-84	65	20	24	71	356	39	93	382	52	37	0
85+	40	15	19	59	288	29	71	344	39	32	0
Total	573	181	272	838	4 000	416	1 212	4 645	565	770	15

Tableau 4. Nombre de ménages projetés en 2041, par classe d'âge et par municipalité dans la MRC Domaine-du-Roy. Source : Institut de la statistique du Québec, 2025.

Enfin, un autre facteur de vulnérabilité en lien avec les changements climatiques est l'indice de défavorisation matériel et social. Des revenus plus élevés permettent aux ménages de s'adapter individuellement aux changements climatiques, par exemple en rénovant leur logement pour faire face aux vagues de chaleur. Inversement, des revenus plus faibles, voire des revenus sous le seuil de la pauvreté, diminuent les capacités des ménages à pallier les risques climatiques auxquels ceux-ci font face. De même, un capital social élevé est un fort atout pour s'adapter rapidement et agilement aux changements climatiques, en cas de sinistre par exemple. À l'inverse, un réseau social fragile et une communauté aux liens sociaux faibles auront davantage de difficulté à s'adapter aux changements climatiques. La Figure 10 montre les indices de défavorisation matérielle et sociale par aire de diffusion (AD). Les AD sont les plus petites échelles

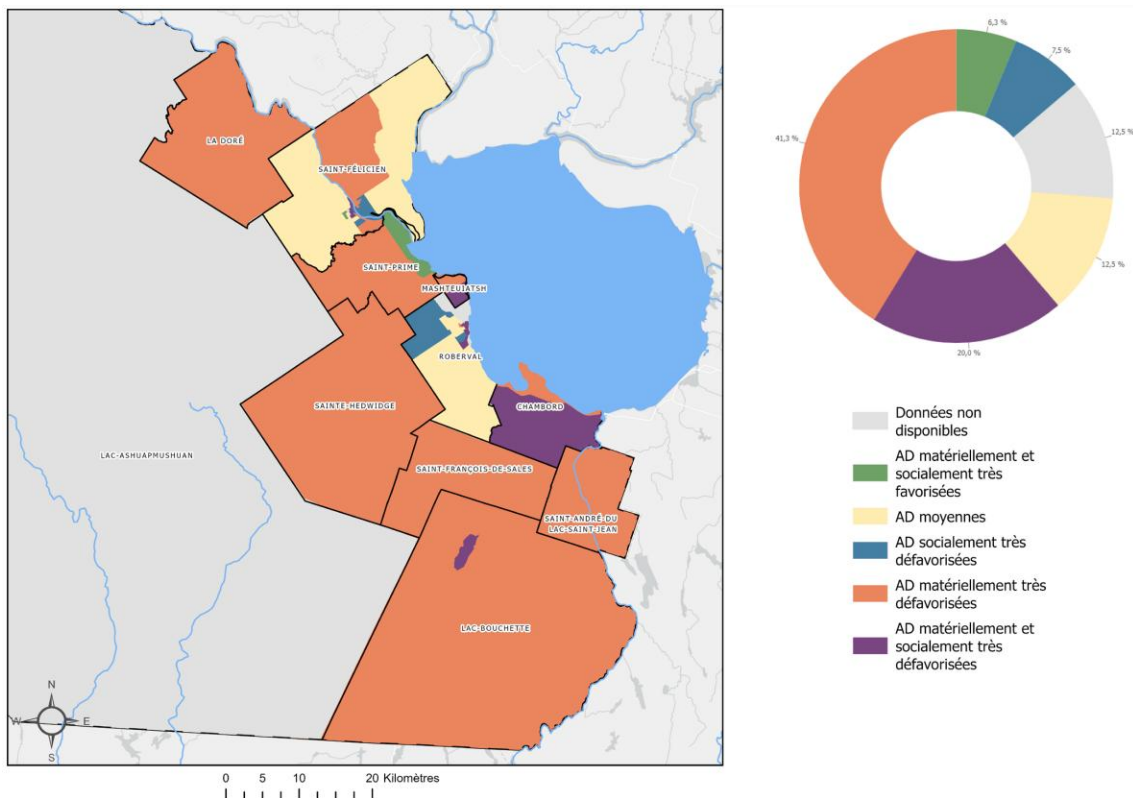


Figure 10. Indice de défavorisation matérielle et sociale par aire de diffusion (AD). Tiré de Lavoie (2024).

géographiques qui figurent aux recensements. Ceux-ci représentent des unités d'environ 400 à 700 habitants, qui vivent dans des conditions similaires.

La Figure 10 montre que les secteurs ruraux sont considérés comme matériellement très défavorisés. En fait, 41,3 % de la population de la MRC du Domaine-du-Roy vit dans cette situation de défavorisation matérielle. L'entièreté du territoire de Lac-Bouchette, de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, de Saint-François-de-Sales, de Sainte-Hedwidge et de La Doré est considéré comme étant en situation de défavorisation matérielle. Ceci ne signifie pas pour autant que ces aires de diffusion ne sont pas favorisées socialement. À peine 6,3 % de la population de la MRC est dans une situation matériellement et socialement très favorisée. Il s'agit du secteur nord de Saint-Prime, situé près de la plage et du golf. Les quartiers centraux de Roberval et de Saint-Félicien abritent les communautés les plus défavorisées sur les plans sociaux et matériels. Une partie de la municipalité de Chambord et la communauté autochtone de Mashteuiatsh sont dans une situation de défavorisation matérielle et sociale.

La Figure 11 montre d'ailleurs le revenu médian des particuliers de 18 ans et plus par municipalité, en 2022. Saint-Prime, Saint-Félicien et Chambord sont dans le groupe de tête, avec un revenu médian qui approche ou dépasse 45 000 \$. Saint-Hedwidge, Roberval et La Doré suivent de près, alors que les municipalités rurales de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Lac-Bouchette et Saint-François-de-Sales tirent de l'arrière.

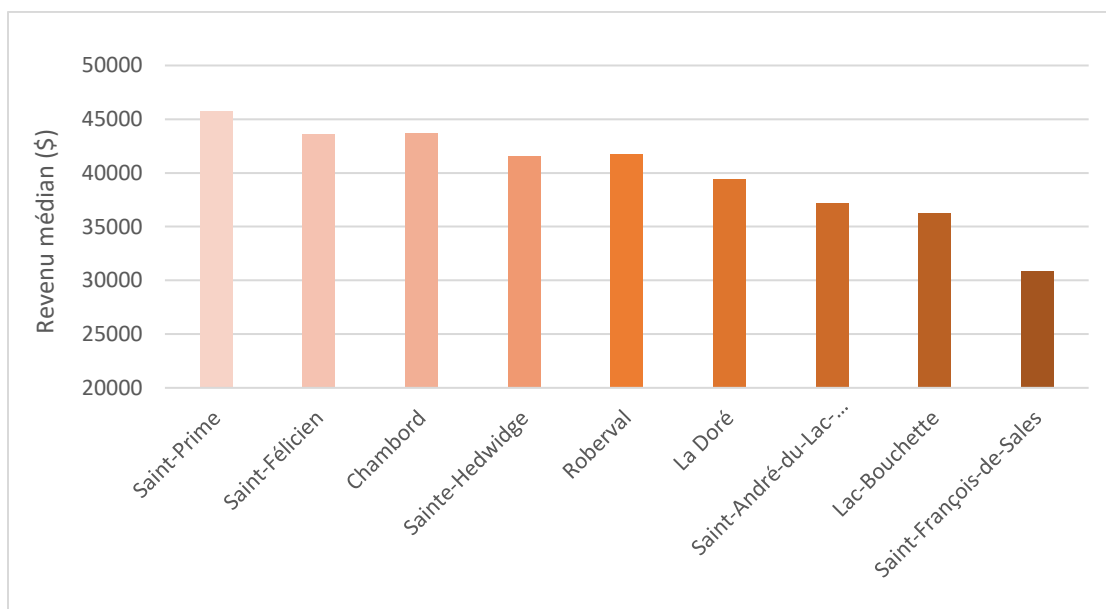


Figure 11. Revenu total médian des particuliers de 18 ans et plus par municipalité, en 2022.

Source : Institut de la statistique du Québec (2024).

Le taux de travailleurs, présenté à la Figure 12 est un indicateur du dynamisme de l'emploi dans chacune des municipalités. L'ordre dans lequel les municipalités se positionnent à ce niveau est similaire à celui en lien avec le revenu médian, quoique La Doré et Saint-François-de-Sales se positionnent légèrement plus favorablement.

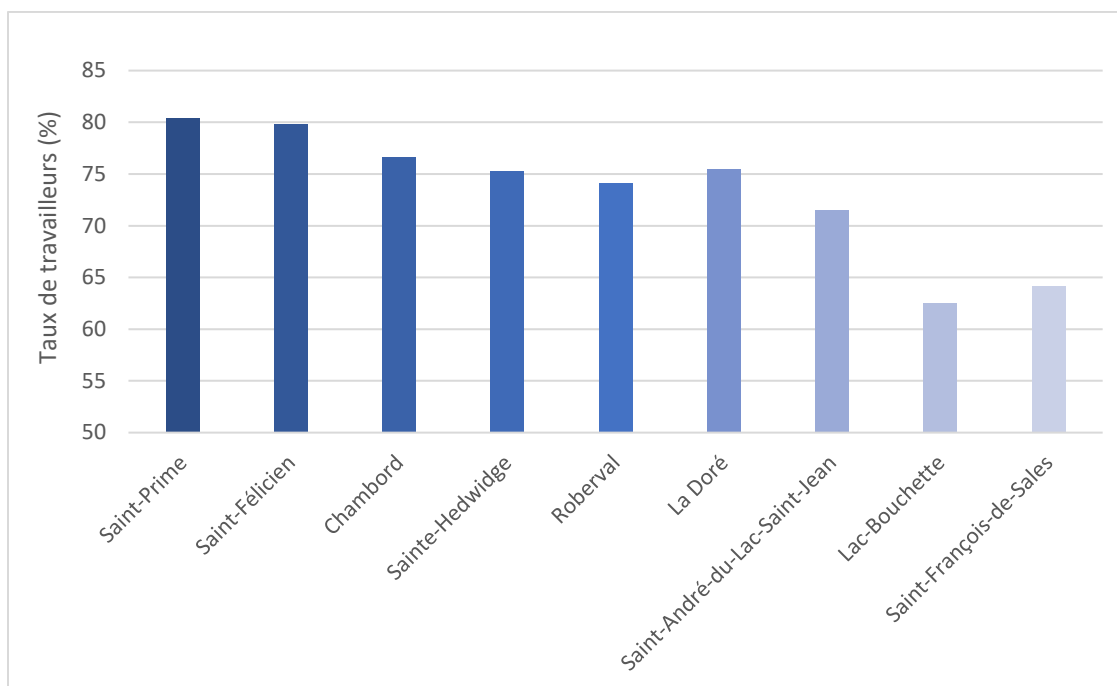


Figure 12. Taux de travailleurs de 25 à 64 ans par municipalité en 2022. Source : Institut de la statistique du Québec (2024).

3.4 Bâtiments résidentiels

En ce qui concerne les bâtiments, ceux-ci peuvent être affectés par de nombreux aléas, dont les vents, l'augmentation des températures, les inondations, les feux de forêt ou encore les événements de gel-dégel (Dubois, 2021). Certains facteurs de sensibilité aux aléas climatiques sont l'âge du bâtiment, l'état du logement et sa taille. En effet, les bâtiments plus âgés, nécessitant des réparations majeures et/ou trop petits pour le nombre d'occupants, accentuent les effets des vagues de chaleur sur la santé et sont plus susceptibles de subir des dommages en cas d'événement météorologique extrême (pluie, vent, etc.). Les facteurs de capacité d'adaptation

sont le revenu médian moyen, présenté à la section 1.3 et le fait d'être propriétaire. Le Tableau 5 présente le mode d'occupation, les proportions de logements de taille convenable et l'état des logements en 2023.

Tableau 5. Mode d'occupation, taille convenable des logements et état des logements dans la MRC du Domaine-du-Roy. Source : Statistique Canada (2023).

Mode d'occupation	
Propriétaire	10415
Locataire	3795
Logement fourni par le gouvernement local, la Première Nation ou le conseil de bande	70
Taille convenable du logement	
De taille convenable	14140
De taille non convenable	135
État du logement	
Seulement l'entretien régulier ou des réparations mineures requises	13 455
Réparations majeures requises	825

Fait notable, près des trois quarts des ménages de la MRC sont propriétaires de leur logement, ce qui est nettement au-dessus de la moyenne nationale, qui se situe entre 60 et 65 %

de propriétaires. À peine 135 ménages vivent dans un logement de taille non convenable, c'est-à-dire un logement qui compte moins d'une pièce par personne. Cependant, 825 ménages sont aux prises avec un logement qui nécessite des réparations majeures, ce qui témoigne d'une plus grande vulnérabilité aux aléas climatiques. La Figure 13 présente le nombre de logements selon l'année de construction.

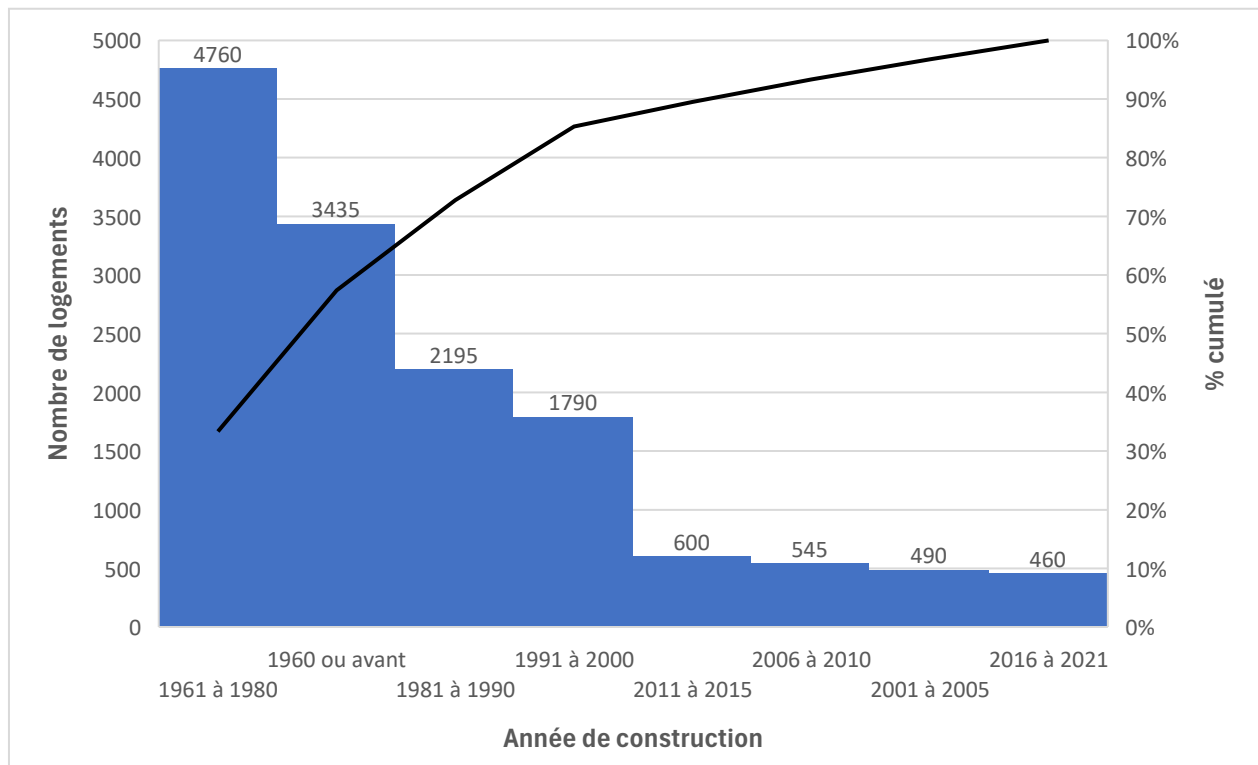


Figure 13. Nombre de logements selon leurs années de construction dans la MRC du Domaine-du-Roy. Source : Statistique Canada (2023).

C'est au cours des années 1961 à 1980 que le plus grand nombre de logements ont été construits dans la MRC, avant de connaître un déclin progressif par la suite. 60 % des logements ont été construits avant 1980 et 3 435 d'entre eux l'ont été avant 1960. Les avancées en termes d'isolation ont été substantielles depuis ces années, ce qui crée une vulnérabilité pour les

ménages qui n'ont pas rénové leur logement. La Figure 14 présente plus précisément la localisation géographique des ménages nécessitant des réparations majeures. Ceux-ci se retrouvent de manière disproportionnée dans les municipalités de Lac-Bouchette et de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean.

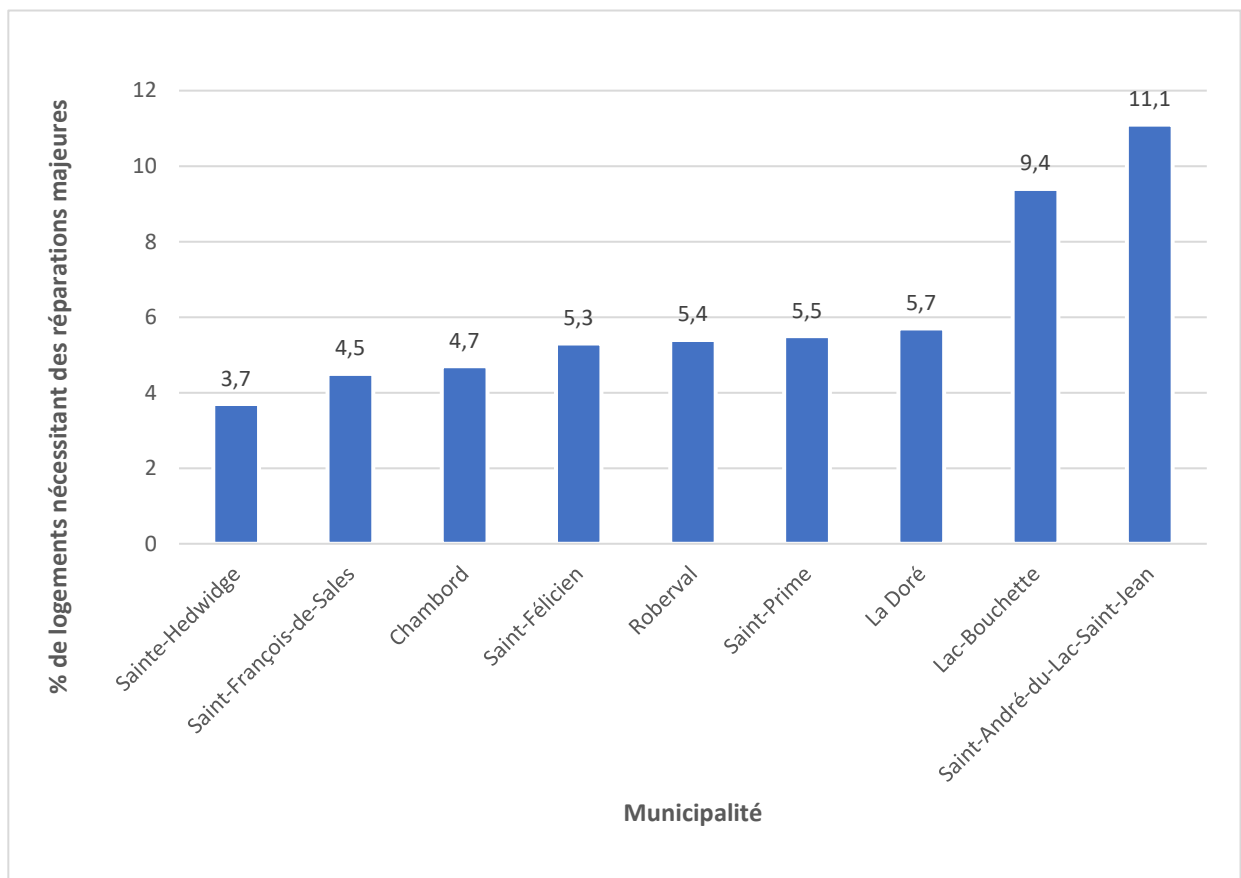


Figure 14. Pourcentage de logements nécessitant des réparations majeures dans chacune des 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy. Source : Statistique Canada (2023).

3.5 Réseau routier

Au niveau du réseau routier, le Plan d'intervention en infrastructures routières locales (PIIRL) est une source d'information qui a permis de brosser un portrait de la sensibilité du système, par municipalité. Celle-ci est présentée dans le Tableau 6, qui regroupe trois indicateurs, soit l'état global des chaussées, l'état des ornières et les ponceaux par état pour les neuf municipalités.

En contexte de changements climatiques, les chaussées seront notamment affectées par les cycles de gel-dégel (Thiam, 2014). Les épisodes de gel-dégel ayant lieu en plein hiver sont plus dommageables, en raison de la fonte de la partie supérieure de la route sur une fondation gelée, ceci entraîne davantage de déformations permanentes et de l'endommagement par fatigue (Doré et al, 2014).

Tableau 6. État global des chaussées, état des ornières et nombre de ponceaux par état dans les 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy

<u>État global des chaussées</u>	<i>Excellent</i>	<i>Bon</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Mauvais</i>	<i>Très mauvais</i>	<i>Cote moyenne (1 à 5)</i>
<i>Roberval</i>	2,0	2,8	4,4	3,8	5,1	2,60
<i>Saint-Prime</i>	1,8	5,8	8,5	6,4	12,1	2,39

<i>Saint-Félicien</i>	17,5	30,7	20,0	12,9	23,4	3,06
<i>Chambord</i>	0,5	1,9	1,7	3,7	6,4	2,04
<i>La Doré</i>	1,4	2,0	5,6	2,2	0,7	3,10
<i>Sainte-Hedwidge</i>	8,5	3,6	2,8	4,9	8,6	2,95
<i>Saint-André-du-Lac- Saint-Jean</i>	2,2	3,0	4,7	3,3	6,6	2,54
<i>Saint-François-de- Sales</i>	6,8	14,9	0,7	0,5	1,2	4,06
<i>Lac-Bouchette</i>	1,1	5,3	1,9	0,9	2,4	3,16
<u>État des ornières</u>	<i>Excellent</i>	<i>Bon</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Mauvais</i>	<i>Très mauvais</i>	<i>Cote moyenne (1 à 5)</i>
<i>Roberval</i>	2,57	2,59	3,36	3,00	4,36	2,75
<i>Saint-Prime</i>	5,35	6,37	7,28	4,10	3,70	3,21
<i>Saint-Félicien</i>	5,06	11,56	14,75	8,16	15,70	2,68
<i>Chambord</i>	0,27	0,97	3,54	3,53	3,61	2,22
<i>La Doré</i>	3,39	1,89	2,22	1,70	0,30	3,67
<i>Sainte-Hedwidge</i>	2,90	2,00	3,24	4,72	6,63	2,48
<i>Saint-André-du-Lac- Saint-Jean</i>	1,62	3,53	5,29	3,29	2,47	2,91
<i>Saint-François-de- Sales</i>	2,02	0,82	0,77	0,10	0,10	4,20

<i>Lac-Bouchette</i>	0,00	1,20	2,49	0,90	0,00	3,07
<u>Nombre de</u> <u>ponceaux par état</u>	<i>Excellent</i>	<i>Bon</i>	<i>Acceptable</i>	<i>Mauvais</i>	<i>Très mauvais</i>	<i>Cote moyenne</i> <i>(1 à 5)</i>
<i>Roberval</i>	8	4	9	12	20	2,40
<i>Saint-Prime</i>	16	7	5	2	17	3,06
<i>Saint-Félicien</i>	68	52	34	20	97	2,90
<i>Chambord</i>	12	2	7	7	26	2,39
<i>La Doré</i>	6	8	5	1	0	3,95
<i>Sainte-Hedwidge</i>	16	5	8	7	26	2,65
<i>Saint-André-du-Lac-</i> <i>Saint-Jean</i>	5	14	10	6	16	2,73
<i>Saint-François-de-</i> <i>Sales</i>	13	7	10	8	24	2,63
<i>Lac-Bouchette</i>	9	10	1	2	11	3,12

En ce qui concerne l'état global des chaussées, la cote moyenne donne une indication de la sensibilité préexistante face aux changements climatiques. Saint-François-de-Sales affiche le meilleur bilan avec une cote moyenne de 4,06, alors que Saint-Prime, Chambord et Saint-André-du-Lac-Saint-Jean sont en queue de peloton. Il s'agit sensiblement du même portrait pour l'état de l'orniérage, Saint-François-de-Sales affichant une cote de 4,20, alors que Chambord, Saint-

Félicien et Sainte-Hedwidge ont davantage de problèmes de dégradation des ornières. Pour ce qui est de l'état des ponceaux, La Doré affiche le meilleur bilan. La ville de Saint-Félicien compte 97 ponceaux dans un état qualifié de « très mauvais ».

Quant à la capacité d'adaptation, celle-ci est plus subjective, car elle dépend notamment de la capacité des municipalités à investir dans leur réseau routier. Cela dépend du nombre de kilomètres à entretenir par habitants, mais aussi des ressources disponibles au sein de la municipalité et de la santé financière de celle-ci. Notons par exemple que la valeur foncière totale de certaines municipalités – donc leur capacité de prélever des taxes et de se financer – est faible par rapport à l'énorme étendue du réseau routier local, notamment à Lac-Bouchette, à Saint-François-de-Sales, à Sainte-Hedwidge et à Saint-André-du-Lac-Saint-Jean.

Outre le portrait du réseau routier local présenté ici, les municipalités entretiennent aussi un nombre important de chemins forestiers qui n'apparaissent pas au PIIRL. Ceux-ci sont affectés par le gel-dégel, les coups d'eau et les barrages de castor.

3.6 Alimentation en eau potable et eaux usées

Deux systèmes seront présentés simultanément ici, soit la distribution de l'eau potable et le traitement des eaux usées. La Figure 15 présente la localisation de ces infrastructures. Plusieurs aléas peuvent avoir un impact sur les infrastructures d'eau potable, notamment l'augmentation des températures qui accentuera les épisodes de sécheresse et le risque de manque d'eau (CRSNG, 2024; Lévesque et al, 2021). On s'attend notamment, au Québec, à des épisodes où les

municipalités seront dans l'incapacité de répondre aux besoins essentiels de la population (Audet et al, 2024). Huit des neuf municipalités s'approvisionnent en eau potable à l'aide d'un puits (eaux souterraines), Roberval étant la seule à traiter l'eau du lac Saint-Jean (eau de surface) à l'aide de son usine de filtration située sur la pointe Scott. En ce qui concerne les eaux usées, les neuf municipalités sont équipées d'étangs aérés pour traiter ces eaux. Saint-André-du-Lac-Saint-Jean est la dernière municipalité à s'être équipée d'un tel système. En lien avec les changements climatiques, certains facteurs de vulnérabilité sont le % de la recharge qui est utilisée lors des pics de consommation d'eau potable, ce qui indique à quel point la municipalité s'approche de la capacité de la nappe souterraine à se recharger naturellement.

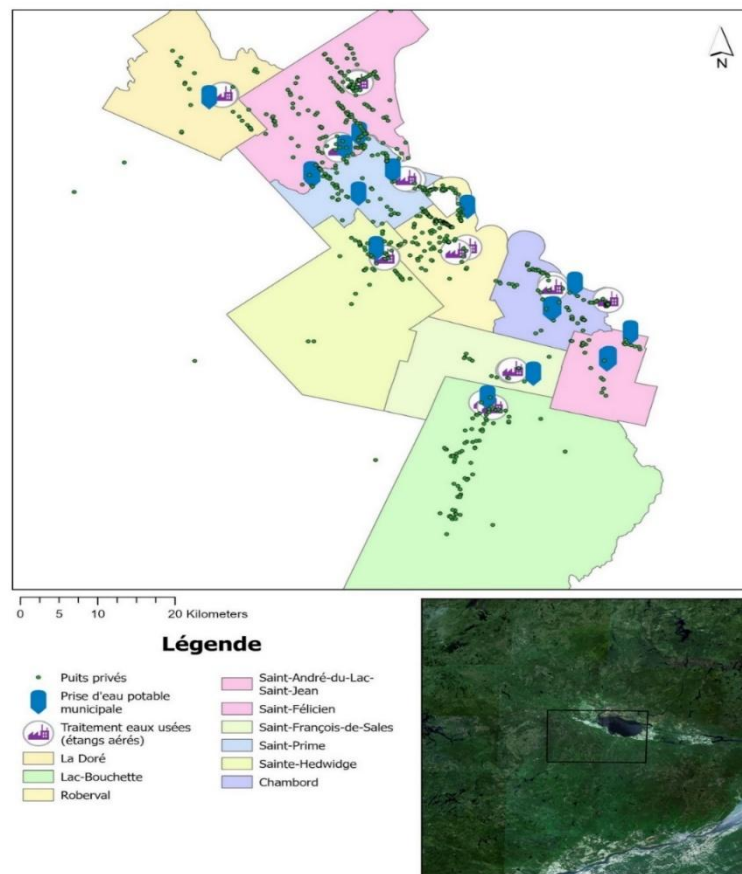


Figure 15. Prises d'eau potable municipales, infrastructures de traitement des eaux usées et puits privés d'alimentation en eau dans les 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy.

En ce qui concerne certains impacts prévus des changements climatiques sur le réseau des eaux usées, celui-ci peut causer des désagréments dans les secteurs dits « unitaires », où le réseau pluvial et le réseau sanitaire se côtoient. Cela peut entraîner des refoulements d'eau dans les maisons en cas de pluies intenses. La récurrence des surverses entraîne également des impacts sur l'environnement naturel et sur la santé de la population, en polluant les cours d'eau où se déverse le trop-plein. La littérature prévoit des impacts disproportionnés sur les petits bassins versants, pour les épisodes de précipitations de courte durée et de grande période de retour (Brissette et al, 2023).

Ces facteurs de vulnérabilité ne sont pas présentés ici et apparaîtront directement dans la section qui montre les résultats de l'appréciation des risques. En effet, les entretiens avec les services municipaux ont permis d'identifier les secteurs où surviennent les surverses et les refoulements liés aux conduites unitaires. De même, les municipalités disposent d'évaluations de la sécurité de l'approvisionnement en eau, qui ont servi à apprécier les risques liés à ce système en particulier.

Il faut aussi noter que ces systèmes ne desservent pas l'entièreté des populations respectives à chaque municipalité. Le Tableau 7 présente justement le nombre de branchements à la prise d'eau potable municipale et le nombre de branchements aux étangs aérés par municipalité. À noter que les puits privés peuvent être tout aussi vulnérables à un déficit hydrique.

Tableau 7. Branchements à l'alimentation en eau potable, nombre de puits privés, nombre de branchements aux étangs aérés et nombre de fosses septiques pour les 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy.

<i>Nom de la municipalité</i>	<i>Nombre de branchements en résidences principales à la prise d'eau municipale</i>	<i>Nombre de puits privés</i>	<i>Nombre de branchements à un système d'étangs aérés</i>	<i>Nombre de fosses septiques</i>
<i>Lac-Bouchette</i>	484	89	460	783
<i>Saint-André-du-Lac-Saint-Jean</i>	149	32	113	68
<i>Saint-François-de-Sales</i>	257	15	215	231
<i>Chambord</i>	746	92	623	729
<i>Roberval</i>	3 882	118	4 895	202
<i>Sainte-Hedwidge</i>	361	55	250	393
<i>Saint-Prime</i>	1 126	86	N.D.*	N.D.
<i>Saint-Félicien</i>	4 474	171	3 788	1 461
<i>La Doré</i>	542	23	N.D.	N.D.

*Non déterminé

3.7 Économie

L'économie de la MRC du Domaine-du-Roy s'appuie sur trois grandes filières : l'agroalimentaire, la forêt et le tourisme. La filière agroalimentaire est soutenue par une vaste zone agricole de 72 000 hectares, dont la partie la plus dynamique ceinture le lac Saint-Jean, de La Doré à Chambord, en passant par Saint-Prime. Les initiatives de transformation agroalimentaire sont nombreuses tant pour la vente sur les marchés régionaux (fromagerie, vignobles, microbrasserie) que pour l'exportation à l'international (congélation des bleuets).

La forêt constitue l'âme de la MRC du Domaine-du-Roy : plus de 150 entreprises forestières créent 2 000 emplois directs, ancrées dans la 1^{re} à 3^e transformation, la production énergétique (granulés, biomasse, biochar), ainsi que la valorisation de sous-produits pour des applications pharmaceutiques, cosmétiques et bioplastiques. Plusieurs projets structurants sont en cours, dont l'usine de cogénération à Saint-Félicien et la vitrine technologique du Biochar. Entre autres impacts, l'augmentation des températures hivernales pourrait affecter la capacité des entreprises forestières à sortir le bois pendant l'hiver (Gauthier et al, 2014; Bourduas Crouhen et al, 2019).

Le tourisme, troisième secteur stratégique de l'économie de la MRC, se démarque au Québec avec une concentration d'attrait de classe internationale comme le Zoo de Saint-Félicien, Val-Jalbert, la Véloroute des Bleuets et le Parc du Trou de la Fée. Le secteur a adopté depuis peu une orientation alignée sur le tourisme régénératif et la bioéconomie touristique.

Le Tableau 8 présente le nombre de personnes (hommes et femmes) qui œuvre dans chaque secteur, selon les codes SCIAN. La Figure 16 montre la répartition des effectifs entre les

secteurs principaux (primaire, secondaire et tertiaire). Bien que la MRC dispose de trois secteurs stratégiques pour lesquels elle dispose d'avantages comparatifs (terres fertiles, forêt en abondance, attraits touristiques), ces données permettent de nuancer le portrait. En effet, l'économie de la MRC est fortement tertiaisée, avec à peine 8 % des travailleurs qui œuvrent dans le secteur primaire et 6 % dans le secteur secondaire. Le commerce au détail, les services d'enseignement et de santé ainsi que les administrations publiques emploient la majorité de la population active.

Tableau 8. Population active âgée de 15 ans et plus selon l'industrie - Secteurs - Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) 2017 - Données-échantillon (25 %).

<i>Population active âgée de 15 ans et plus selon</i>	<i>Total</i>	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>
<i>l'industrie</i>	14 505	7 620	6 880
<i>11 Agriculture, foresterie, pêche et chasse</i>	1 055	855	200
<i>21 Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz</i>	115	110	10
<i>22 Services publics</i>	135	130	0
<i>23 Construction</i>	930	830	95
<i>31-33 Fabrication</i>	1 470	1 245	230
<i>41 Commerce de gros</i>	240	170	65

<i>44-45 Commerce de détail</i>	2 045	910	1 130
<i>48-49 Transport et entreposage</i>	730	575	160
<i>51 Industrie de l'information et industrie culturelle</i>	55	30	25
<i>52 Finance et assurances</i>	300	85	210
<i>53 Services immobiliers et services de location et de location à bail</i>	140	80	55
<i>54 Services professionnels, scientifiques et techniques</i>	465	210	255
<i>55 Gestion de sociétés et d'entreprises</i>	10	0	10
<i>56 Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement</i>	395	255	140
<i>61 Services d'enseignement</i>	1 125	275	845
<i>62 Soins de santé et assistance sociale</i>	2 335	390	1 945
<i>71 Arts, spectacles et loisirs</i>	215	110	105
<i>72 Services d'hébergement et de restauration</i>	795	335	460
<i>81 Autres services (sauf les administrations publiques)</i>	900	480	415
<i>91 Administrations publiques</i>	870	450	420

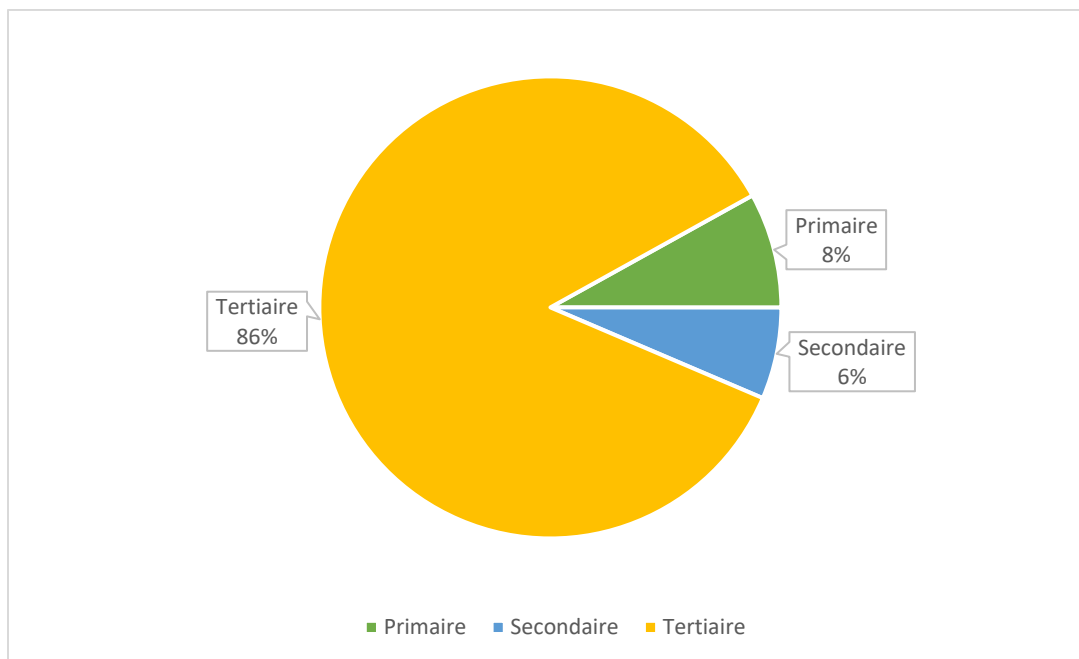


Figure 16. Répartition des emplois selon le secteur d'activité (primaire, secondaire, tertiaire) dans la MRC du Domaine-du-Roy.

La Figure 17 montre le taux de travailleurs par municipalité, alors que la Figure 18 expose l'indice de vitalité économique selon l'Institut de la statistique du Québec en 2022. Ce dernier est un indicateur synthèse qui pondère le taux d'emploi, le taux d'accroissement annuel de la population sur 5 ans et le revenu médian dans la municipalité. Encore une fois, il est possible d'observer des écarts très importants entre les municipalités vitalisées (Saint-Prime, Saint-Félicien) et celles en voie de dévitalisation importante (Saint-François-de-Sales, Lac-Bouchette, Saint-André-du-Lac-Saint-Jean).

En effet, d'un point de vue économique, il existe un clivage entre les municipalités limitrophes au lac Saint-Jean et celles situées dans le contrefort des Laurentides. L'attrait du lac

incite les visiteurs à y séjourner et à y dépenser. De plus, la zone agricole dynamique est située sur la plaine qui ceinture le lac, où l'argile est plus fertile et le climat favorable. L'effet de centralité attire les commerces et les services gouvernementaux, qui se concentrent dans les villes de Roberval et Saint-Félicien, tout comme les entreprises qui transforment la matière première du bois.

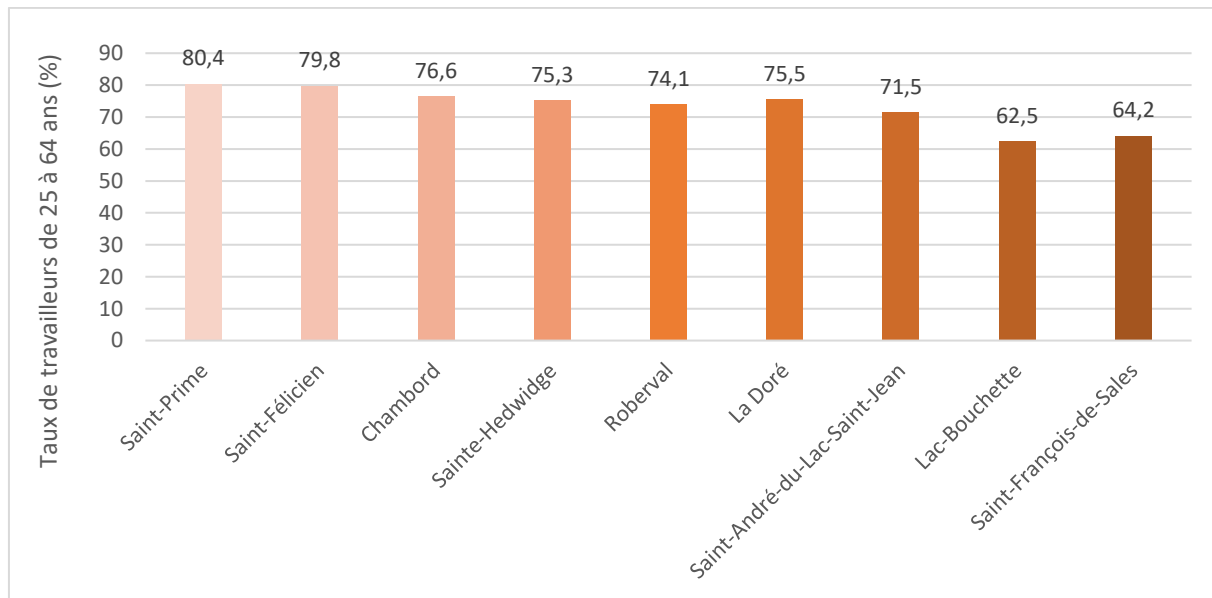


Figure 17. Taux de travailleurs de 25 à 64 ans (%) par municipalité pour 2022. Données tirées de l'Institut de la statistique du Québec (2024).

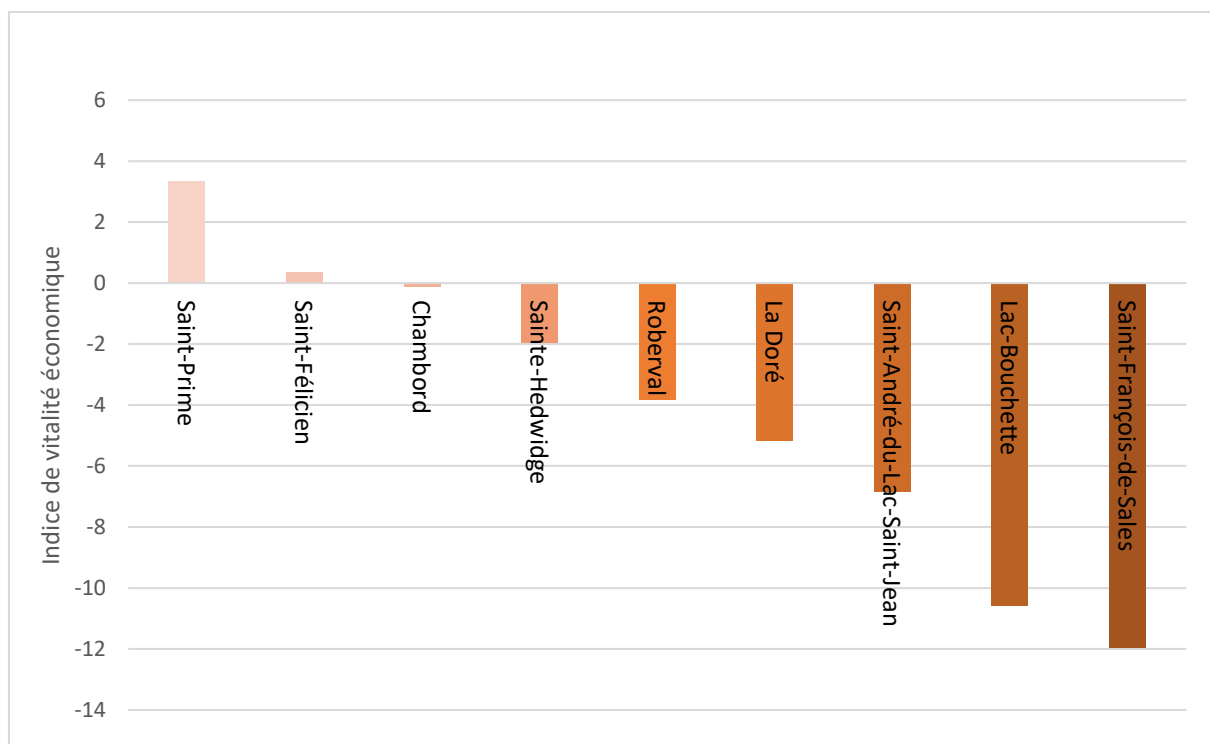


Figure 18. Indice de vitalité économique par municipalité en 2022, selon l'Institut de la statistique du Québec (2024).

Enfin, afin de terminer ce tour d'horizon, il convient de s'attarder davantage au secteur agricole, puisqu'il est intrinsèquement lié aux conditions climatiques (CDAQ, 2021). Le secteur agricole représente 229 entreprises. Parmi celles-ci, 67 opèrent avec une certification biologique, ce qui représente une part substantielle à 27 % des exploitations. L'âge moyen des exploitants est de 56,1 ans et le secteur emploie 486 personnes au total. 22 336 hectares sont en culture sur les 72 564 hectares en zone agricole dans la MRC.

La production laitière est le fleuron de la MRC avec 16 M\$ de chiffre d'affaires, suivie de près par la production de petits fruits (14M\$) et par la culture des céréales et protéagineux

(10M\$). La MRC se démarque notamment par la présence d’une usine de congélation de bleuets, d’une usine de flocons d’avoine, de quatre fromageries et d’un vignoble. L’implantation des serres Toundra a aussi marqué la naissance d’une importante production de concombres de serre. La Figure 19 présente l’abondance relative des différentes cultures dans la zone agricole de la MRC en 2021. La culture du foin (fourrages et luzerne) domine avec près de 8 000 hectares en 2021, suivie de près par les petits fruits (bleuets), davantage localisés dans le secteur de Saint-Félicien et de La Doré. La culture de maïs et plus particulièrement de maïs-grain est embryonnaire, avec près de 700 hectares en 2021. Celle-ci pourrait gagner en importance avec le réchauffement des températures estivales et l’allongement de la saison de croissance.

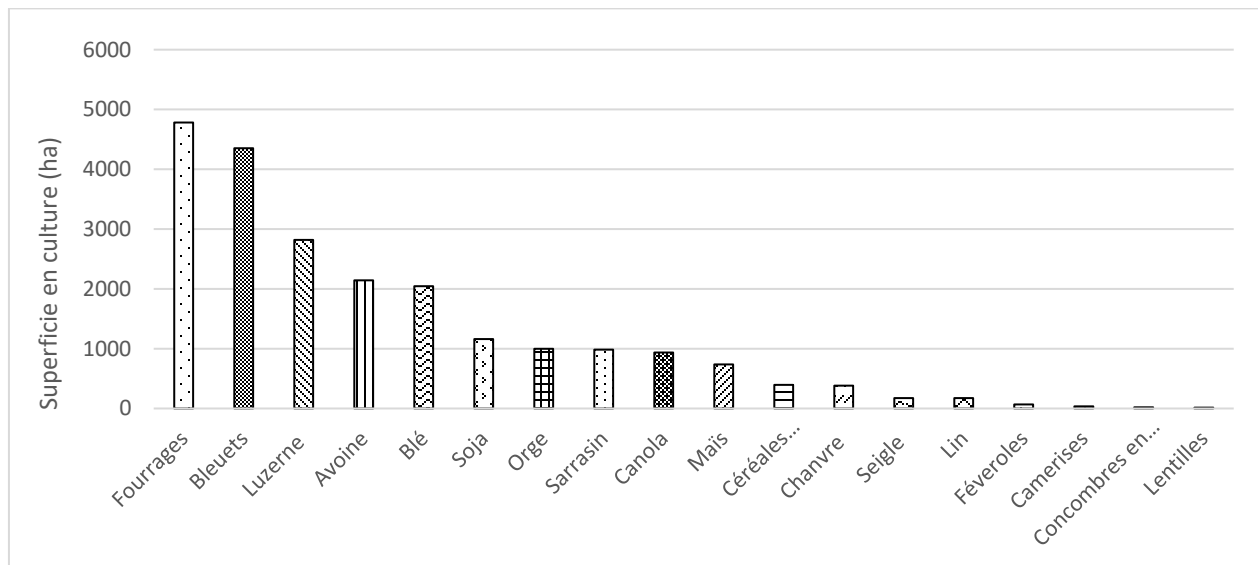


Figure 19. Superficies des différentes cultures dans la MRC du Domaine-du-Roy en 2021. Les données sont issues du Recensement de l'agriculture de 2021, tiré de Statistique Canada (2022).

De son côté, le Tableau 9 présente divers indicateurs qui ont trait à la transition climatique dans la MRC du Domaine-du-Roy. En lien avec l’inventaire de GES et la décarbonation de l’économie, on retrouve :

- La superficie d'épandage d'engrais chimiques, dont la production est très émettrice de CO₂ et l'application émettrice de N₂O ;
- Le nombre et la taille des tracteurs, qui fonctionnent exclusivement au diesel à l'heure actuelle ;
- Le travail du sol (aucun, travail léger, labour), car l'intensité du travail du sol demande du carburant et accélère la minéralisation de la matière organique, ce qui libère le stock de carbone des sols vers l'atmosphère ;
- Le nombre d'animaux dans les différents cheptels, pour prendre en compte les émissions de CH₄ liées à la fermentation entérique ;
- Les superficies totales de chaque culture, certaines étant plus émettrices (maïs, céréales dans une moindre mesure) que d'autres (pois, légumineuses) en raison de la dépendance aux engrais azotés.

En ce qui concerne la sensibilité et la capacité d'adaptation face aux aléas climatique, on retrouve sur le Tableau 9 :

- Le pourcentage des terres irriguées, ce qui réduit la sensibilité face aux épisodes de déficit hydrique ;
- Le pourcentage de fermes qui ont implanté des haies brise-vent, ce qui réduit la sensibilité aux vents forts et aux événements climatiques extrêmes.

Tableau 9. Indicateurs agricoles en lien avec la transition climatique, ventilés par Subdivision de recensement unifié (SRU). Les données sont issues du Recensement de l'agriculture de 2021, tiré de Statistique Canada (2022).

	Chambord	Roberval et La Doré	Saint-Prime	Saint-Félicien
Caractéristiques générales des exploitations et des exploitants				
Nombre total d'exploitations	35	79	42	99
Travailleurs agricoles	17	48	64	357
Taille moyenne des exploitations agricoles	117,91 ha	102,49 ha	158,85 ha	132,68 ha
Valeur moyenne du capital agricole	835 090 \$	702 179 \$	1 978 592 \$	849 736 \$
Âge moyen des exploitants	55,2 ans	57,2 ans	54,5 ans	56,2 ans
Pratiques agricoles				
Proportion des terres irriguées	2,87 %	Donnée trop peu fiable	1,75 %	Donnée trop peu fiable
Proportion d'exploitation certifiées biologiques	14,29 %	13,92 %	28,57 %	23,23 %
Proportion des exploitations utilisant des brise-vent	25,71 %	44,3 %	35,71 %	48,48 %
Cheptels d'animaux				
Bovins (total)	688	1 704	1 581	2 336
Vaches laitières	314	Donnée trop peu fiable	1 056	799
Agneaux et moutons	Donnée trop peu fiable			
Porcs	Donnée trop peu fiable			

Poules et poulets	Donnée trop peu fiable	Donnée trop peu fiable	Donnée trop peu fiable	113 296
Application d'intrants chimiques				
Terres en culture	2 323 ha	4 811 ha	6 672 ha	13 135 ha
Superficie d'épandage d'engrais chimiques	628 ha	1 854 ha	1 451 ha	2 816 ha
Superficie d'épandage de chaux	Donnée trop peu fiable	414 ha	671 ha	466 ha
Travail du sol				
Semis direct sur chaume	268 ha	575 ha	Donnée trop peu fiable	764 ha
Travail du sol léger	596 ha	1 364 ha	2 188 ha	2 096 ha
Travail du sol avec enfouissement (labour)	Donnée trop peu fiable	Donnée trop peu fiable	1 756 ha	2 100 ha
Véhicules				
Tracteurs ≤ 60 chevaux	17	55	59	150
Tracteurs 60 à 149 chevaux	65	75	54	111
Tracteurs 150 à 249 chevaux	1	7	16	15
Tracteurs ≥ 249 chevaux	0	Donnée trop peu fiable	Donnée trop peu fiable	Donnée trop peu fiable
Camionnettes	30	65	38	91
Moissonneuses-batteuses de céréales et andaineuses	11	14	15	23
Fourragères, presses, faucheuses-conditionneuses	50	54	48	66
Serres (chauffage)				
Superficie totale des serres en mètres carrés	Donnée trop peu fiable	0	Donnée trop peu fiable	238 775 m ²

4. [Portrait climatique actuel](#)

La MRC du Domaine-du-Roy est caractérisée par un climat continental humide à étés modérés, soit *Dfb* selon la classification des climats de Köppen. Le climat continental (*D*) concerne toutes les régions éloignées des littoraux : il se définit par la présence de fortes variations saisonnières. L'alternance entre des hivers froids et des étés tempérés est très caractéristique des climats continentaux. La composante humide (*f*) indique que les précipitations sont réparties de manière continue tout au long de l'année dans la MRC du Domaine-du-Roy. Il n'existe ni saison sèche ni saison plus humide. En revanche, les précipitations tombent principalement sous forme de neige entre décembre et mars et sous forme de pluie entre avril et novembre. Le territoire de la MRC du Domaine-du-Roy est caractérisé par des étés modérés (*b*), car à la différence des régions plus au sud, la moyenne des températures du mois le plus chaud (juillet) est inférieure à 22 °C.

4.1 Températures et précipitations

La Figure 20 présente les normales de températures et de précipitations pour les 12 mois de l'année, à partir des données collectées entre 1981 et 2010 à la station météorologique de Roberval. Les courbes pleines et pointillées montrent respectivement les minimums moyens journaliers, les maximums moyens journaliers et la moyenne journalière pour les 12 mois de l'année. Cette station est représentative du climat général de la MRC du Domaine-du-Roy, bien

que des différences de températures et de précipitations soient observables avec les municipalités situées plus au nord comme La Doré ou à l'intérieur des terres, à une altitude comprise entre 100 et 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, comme Lac-Bouchette.

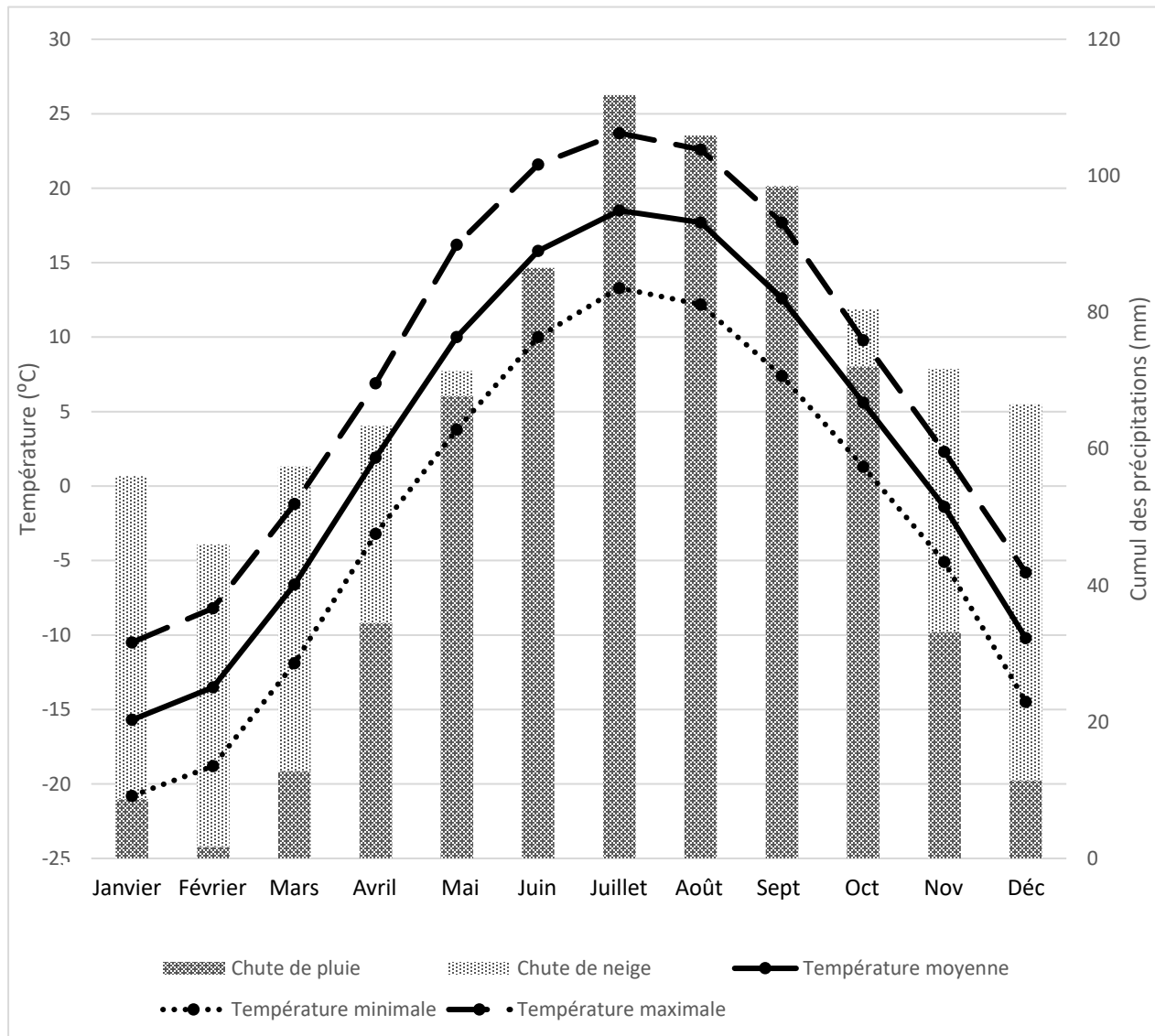


Figure 20. Normales climatiques pour la station de Roberval-A entre 1991 et 2020. Les données sont issues d'Environnement Canada (2025).

La température moyenne à Roberval est de 2,6 °C. Alors que la moyenne quotidienne est de -16,4 °C en janvier, elle se situe à 18,3 °C en juillet. Le maximum extrême à la station est de 37,8 °C le 21 août 1976. Le minimum extrême est de -39,2 °C le 29 décembre 1993. Cette grande amplitude thermique est caractéristique des climats continentaux. Malgré une répartition des précipitations tout au long de l'année, celles-ci sont plus abondantes en été et en automne avec un maximum en juillet (105,7 millimètres de pluie en moyenne) et à leur plus bas en hiver et au début du printemps avec un minimum en février (43,7 millimètres de précipitations en moyenne). En juillet, cette pluie provient entre autres des épisodes orageux, alors qu'en février, la neige provient des systèmes dépressionnaires qui remontent des États-Unis (Côte-Est, Colorado, Grands Lacs) vers le Québec.

Le Tableau 10 présente quant à lui les températures journalières moyennes, minimales et maximales estimées pour les 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy, à partir de l'outil Portraits climatiques d'Ouranos (2025). On y voit par exemple que la température journalière moyenne en hiver est plus froide à Saint-Félicien (-13,6 °C) qu'à Chambord (-12,0 °C), qui est une municipalité située plus au sud de la MRC. Aux autres saisons, cette différence est moins marquée.

Tableau 10. Températures journalières moyennes, minimales moyennes et maximales moyennes pour le 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy selon les 4 saisons, à partir des Portraits climatiques d'Ouranos pour l'horizon temporel 1991-2020.

Température journalière moyenne (°C) (minimum, maximum)	Chambord	Saint-André-du-Lac-Saint-Jean	Saint-François-de-Sales	Lac-Bouchette	Roberval	Saint-Prime	Saint-Félicien	Sainte-Hedwidge	La Doré
Hiver (décembre, janvier, février).	-12,0 (-17,0, 7,0).	-12,1 (-17,0, 7,1).	-12,1 (-17,1, 7,0).	-12,3 (-17,3, 7,2).	-12,0 (-17,0, 7,1).	-12,5 (-17,6, 7,3).	-13,6 (-18,0, 7,5).	-12,6 (-17,7, 7,4).	-13,2 (-18,3, 7,9).
Printemps (mars, avril, mai).	0,2 (-5,3, 5,6).	-0,1 (-5,3, 5,4).	0,2 (-5,3, 5,7).	-0,1 (-5,6, 5,4).	0,4 (-4,8, 5,6).	0,3 (-5,1, 5,7).	0,6 (-5,3, 6,0).	-0,1 (-5,7, 5,4).	-0,3 (-5,9, 4,9).
Été (juin, juillet, août).	17,1 (11,8, 22,4).	16,8 (11,4, 22,1).	17,1 (11,9, 22,4).	16,8 (11,4, 22,1).	17,1 (12,1, 22,1).	17,1 (12,0, 22,4).	17,3 (11,9, 22,4).	16,8 (11,6, 22,1).	16,2 (10,9, 21,5).
Automne (septembre, octobre, novembre).	5,5 (1,1, 9,9).	5,2 (0,5, 9,9).	5,4 (1,0, 9,8).	5,1 (0,7, 9,6).	5,5 (1,3, 9,7).	5,4 (1,0, 9,8).	5,4 (0,9, 9,9).	5,1 (0,6, 9,5).	4,8 (0,3, 9,3).
Annuelle	2,8 (-2,3, 7,8).	2,5 (-2,6, 7,6).	2,7 (-2,3, 7,8).	2,5 (-2,6, 7,6).	2,8 (-2,2, 7,6).	2,8 (-2,4, 7,7).	2,5 (-2,7, 7,7).	2,4 (-2,7, 7,5).	2,1 (-3,1, 7,3).

Le Tableau 11 présente les quantités de précipitations moyennes pour les 9 municipalités de la MRC, selon les saisons, à partir des estimations produites dans les modèles climatiques utilisés par les Portraits climatiques d'Ouranos (2025). Selon ces informations, les municipalités de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean (1 091 mm), de Chambord (1 071 mm) et de Lac-Bouchette (1 063 mm) sont les plus arrosées de la MRC, en raison de leur relief montagneux et de leur position au sud et à l'est de la MRC, ce qui les rapproche de la trajectoire des grands systèmes dépressionnaires qui empruntent la vallée du Saint-Laurent. On voit aussi que la fraction de ces précipitations qui tombe sous forme solide varie selon les localités. En hiver, Roberval reçoit 79 % de ses précipitations sous forme de neige, alors que La Doré en reçoit 91 % sous forme solide.

Tableau 11. Précipitations totales et % sous forme solide (neige) pour les 9 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy selon les 4 saisons, à partir des Portraits climatiques d'Ouranos pour l'horizon temporel 1991-2020.

Précipitations totales en mm (% du total sous forme de neige).	Chambord	Saint-André-du-Lac-Saint-Jean	Saint-François-de-Sales	Lac-Bouchette	Roberval	Saint-Prime	Saint-Félicien	Sainte-Hedwidge	La Doré
Hiver (décembre, janvier, février).	219 (83%)	218 (83%)	212 (82%)	208 (83%)	203 (79%)	192 (84%)	192 (84%)	196 (84%)	176 (91%)
Printemps (mars, avril, mai).	225 (29%)	228 (30%)	222 (28%)	224 (29%)	208 (28%)	207 (29%)	204 (30%)	215 (29%)	208 (32%)
Été (juin, juillet, août).	326 (0%)	338 (0%)	321 (0%)	335 (0%)	307 (0%)	286 (0%)	277 (0%)	311 (0%)	284 (0%)
Automne (septembre, octobre, novembre).	301 (14%)	307 (14%)	287 (14%)	296 (15%)	266 (13%)	267 (13%)	268 (13%)	278 (14%)	273 (16%)
Annuelle	1071 (27%)	1091 (27%)	1042 (27%)	1063 (27%)	984 (25%)	952 (27%)	941 (28%)	1000 (27%)	941 (28%)

4.2 Variabilité interannuelle des températures et des précipitations

La température annuelle moyenne est variable d'une année à l'autre. Le minimum sur la période 1976-2005 à la station de Roberval-A est de 1,3 degrés en 1976 et le maximum sur la même période est de 4,0 degrés en 1998 et en 1999. La Figure 21 présente la température moyenne annuelle sur une période de 30 ans entre 1976 et 2005. On observe une tendance à la hausse de 0,7 °C sur 30 ans. L'écart-type entre la température annuelle de deux années est de 0,83 °C.

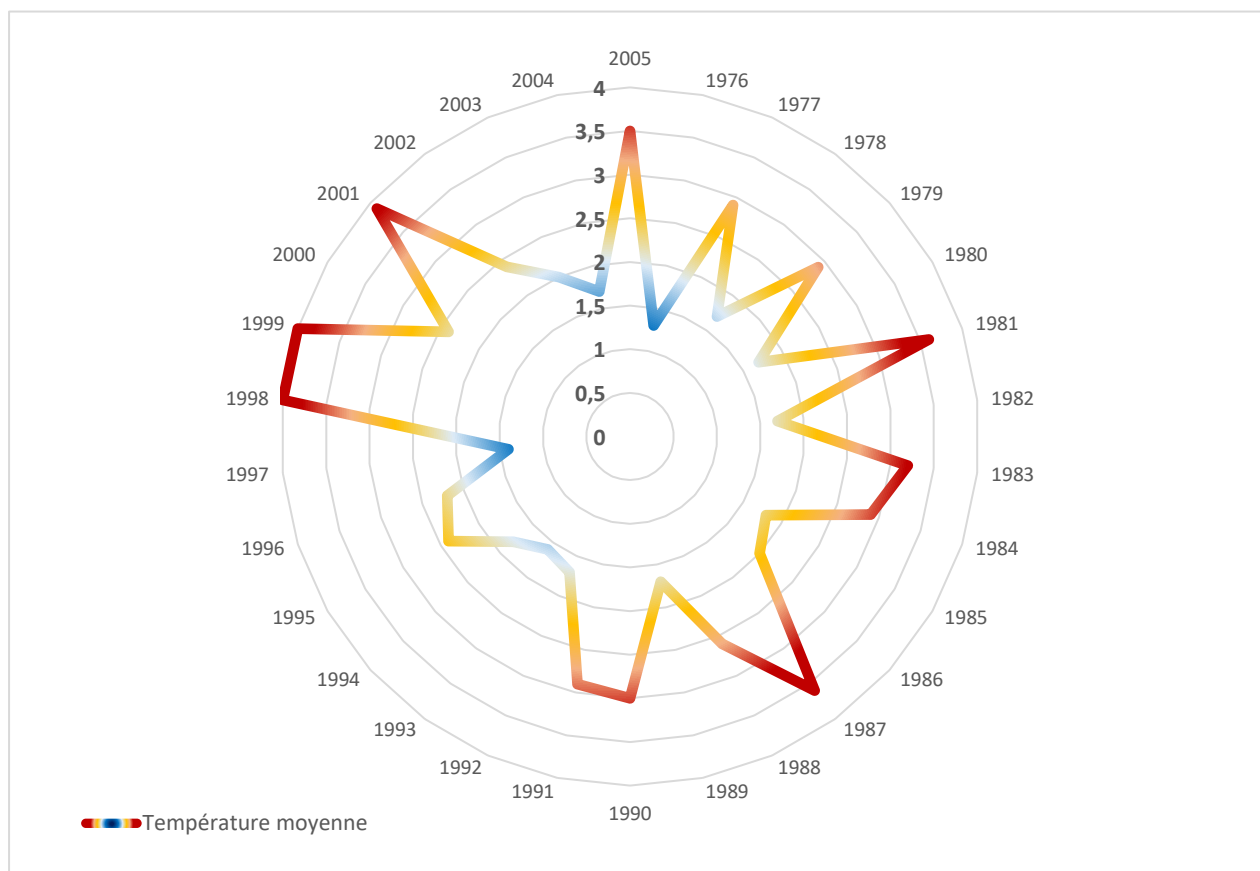


Figure 21. Température moyenne pour la période 1976 à 2005 mesurée à la station météorologique de Roberval-A.

La Figure 22 présente les précipitations totales, les précipitations solides et liquides annuelles entre 1976 et 2005 à la station météorologique Roberval-A. On y voit que, tout comme pour la température moyenne, la variabilité interannuelle est importante, tant pour les précipitations liquides que solides. En ce qui concerne la neige, le minimum sur la période est de 187,6 mm en 1987 et le maximum 454 mm en 1983. La quantité maximale sur la période atteint donc près du triple de la quantité de neige minimale. L'écart-type est de 64mm, soit 25 % de la moyenne annuelle de neige. Au niveau de la pluie totale, le minimum est de 453 mm en 1995 et le maximum est de 800,3 mm en 1996, soit près du double de la quantité minimale. L'écart-type est de 88 mm, soit 11 % de la moyenne annuelle de pluie. De même, pour ce qui est des précipitations totales cumulées sur une période de 12 mois, on observe une différence de 400 mm entre l'année la plus sèche à 706,1 mm en 1987 et l'année la plus arrosée avec 1 131,2 mm en 1983. L'écart-type annuel est de 101 mm de précipitations totales, soit un peu plus de 10% de la moyenne annuelle. Autrement dit, il est possible de dire que la variabilité interannuelle est proportionnellement deux fois plus importante au niveau de la quantité de neige reçue qu'au niveau de la pluie reçue en une année, car cette première varie typiquement de 25 % au-dessus ou en-deçà de la moyenne, comparativement à 11 % pour cette dernière. En termes absolus, la variabilité est toutefois plus importante au niveau des précipitations liquides, avec un écart-type de 88 mm comparativement à 64 mm pour la neige.

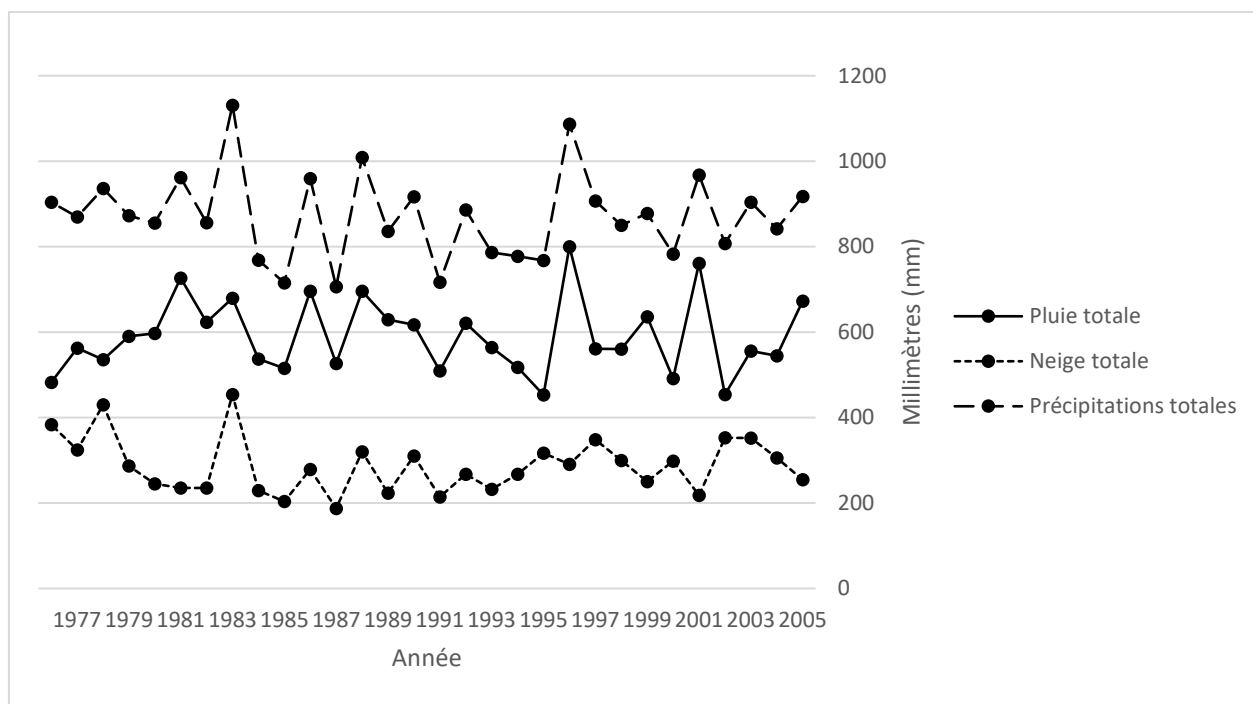


Figure 22. Précipitations totales, neige totale et pluie totale au cours d'une année entre 1976 et 2005 à la station météorologique de Roberval-A.

4.3 Extrêmes de températures et de précipitations

Afin d'obtenir un portrait des extrêmes de température et de précipitations dans la MRC du Domaine-du-Roy, quatre indicateurs ont été retenus. Deux d'entre eux ont trait à la température : le nombre de vagues de chaleur dont les seuils de température correspondent à ceux qui ont été établis par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et le nombre de jours annuels où la température maximale dépasse le seuil de 30 °C. Les deux indicateurs qui traitent des précipitations extrêmes sont le nombre annuel de jours où la quantité de

précipitations dépasse 20 millimètres et la précipitation maximale durant un jour dans l'année. Ceux-ci sont présentés sur le Tableau 12.

Tableau 12. Sommaire des extrêmes de température et précipitations pour la période 1991-2020 à partir de quatre indicateurs.

Indicateur météorologique	Moyenne sur la période 1991-2020
Nombre de vagues de chaleur classe 2	Une vague de chaleur tous les 10 ans
Jours annuels au-dessus de 30 °C	2,1 jours
Pluie quotidienne maximale	42 mm
Nombre de jours où les précipitations dépassent 20 mm	8 jours

Selon l'INSPQ, une vague de chaleur correspond à une période de trois jours consécutifs où la moyenne des températures minimales et maximales dépasse un certain seuil. Lors d'une vague de chaleur de classe 2, la température maximale moyenne dépasse 31 degrés Celsius et la température minimale moyenne dépasse 18 degrés Celsius. Plus simplement, le nombre de jours annuels où la température maximale dépasse 30 degrés Celsius représente davantage de journées annuelles, car le mercure peut atteindre 30 degrés sans que la température nocturne soit au-dessus du seuil de 16 degrés. Les données historiques pour la période 1991-2020 ont été extraites à partir des Portraits climatiques d'Ouranos.

Le Tableau 12 indique que la chaleur extrême et les vagues de chaleur dans la MRC du Domaine-du-Roy sont historiquement peu présentes. La température maximale dépasse le seuil

de 30 degrés Celsius à peine 2,1 journées par année en moyenne. De plus, la perception de chaleur est atténuée par le fort couvert forestier dans plusieurs municipalités, de même que par la proximité avec le lac Saint-Jean pour les municipalités littorales. Dans le climat historique, un événement de vague de chaleur de classe 2 a 10 % de probabilité de se produire sur une base annuelle.

En lien avec les événements de chaleur extrême, la Figure 23 présente une cartographie de la vulnérabilité actuelle de la population aux vagues de chaleur à l'échelle des aires de diffusion (AD) du recensement canadien, et ce, pour les 9 périmètres urbains de la MRC du Domaine-du-Roy. Les données de vulnérabilité représentées ci-bas sont issues de *L'atlas interactif de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques*, qui a été réalisé par le département de géographie et le département des sciences géomatiques de l'Université Laval, en partenariat avec le consortium Ouranos et l'Institut national de santé publique du Québec. Les classes de vulnérabilité relative ont été calculées à l'aide d'une analyse en composantes principales, où des variables représentent à la fois la sensibilité et la capacité d'adaptation – ou capacité à faire face, dans ce cas-ci. Au niveau de la sensibilité, certaines variables sont le % de locataires, le % de faible revenu et le % de personnes récemment immigrantes. Au niveau de la capacité à faire face, on retrouve la distance au jeu d'eau le plus proche et la distance au CLSC le plus près.

Pour ce qui est de la délimitation des îlots de chaleur sur la Figure 23, ils sont issus des données fournies par le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy (CERFO), disponibles en libre accès sur le Géoportail de santé publique et sur Données Québec. L'identification et la localisation des îlots de chaleur par le CERFO est réalisée à l'aide d'un modèle

prédictif de la température de surface qui produit neuf niveaux de température, allant des îlots de fraîcheur aux îlots de chaleur les plus chauds. Dans le cadre de notre analyse, les classes 8 et 9 ont été retenues et sont représentées à l'aide de lignes hachurées sur la Figure 23.

À La Doré, la vulnérabilité est modérée à moyenne pour le secteur au nord de l'Avenue des Jardins. À Saint-Félicien, la vulnérabilité est faible à modérée pour les quartiers les plus récents, alors que le centre de la ville et les quartiers à forte densité sont à vulnérabilité moyenne à forte. Saint-Prime jouit d'une situation favorable avec une vulnérabilité faible à modérée. À Roberval, les inégalités sont marquées, avec les nouveaux développements résidentiels jouissant d'une faible vulnérabilité et la vieille ville, dont l'artère principale est le boulevard Saint-Joseph, est à forte vulnérabilité. À Sainte-Hedwidge et à Chambord, la vulnérabilité est modérée à moyenne. À Saint-François-de-Sales, Lac-Bouchette et Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, elle est davantage moyenne à forte par endroits.

Seules Saint-Félicien, Saint-Prime et Roberval ont des îlots de chaleur de classe 8 et 9 qui ont été cartographiés, ceux-ci étant corrélés avec les aires commerciales, principalement. La rue Saint-Joseph et le boulevard Sacré-Cœur, respectivement à Roberval et Saint-Félicien, sont à la fois des îlots de chaleur et des lieux où la vulnérabilité est forte. Pour les autres municipalités, certains stationnements et aires imperméabilisées sont susceptibles de voir des températures plus élevées lors de vagues de chaleur, mais leur superficie demeure limitée.

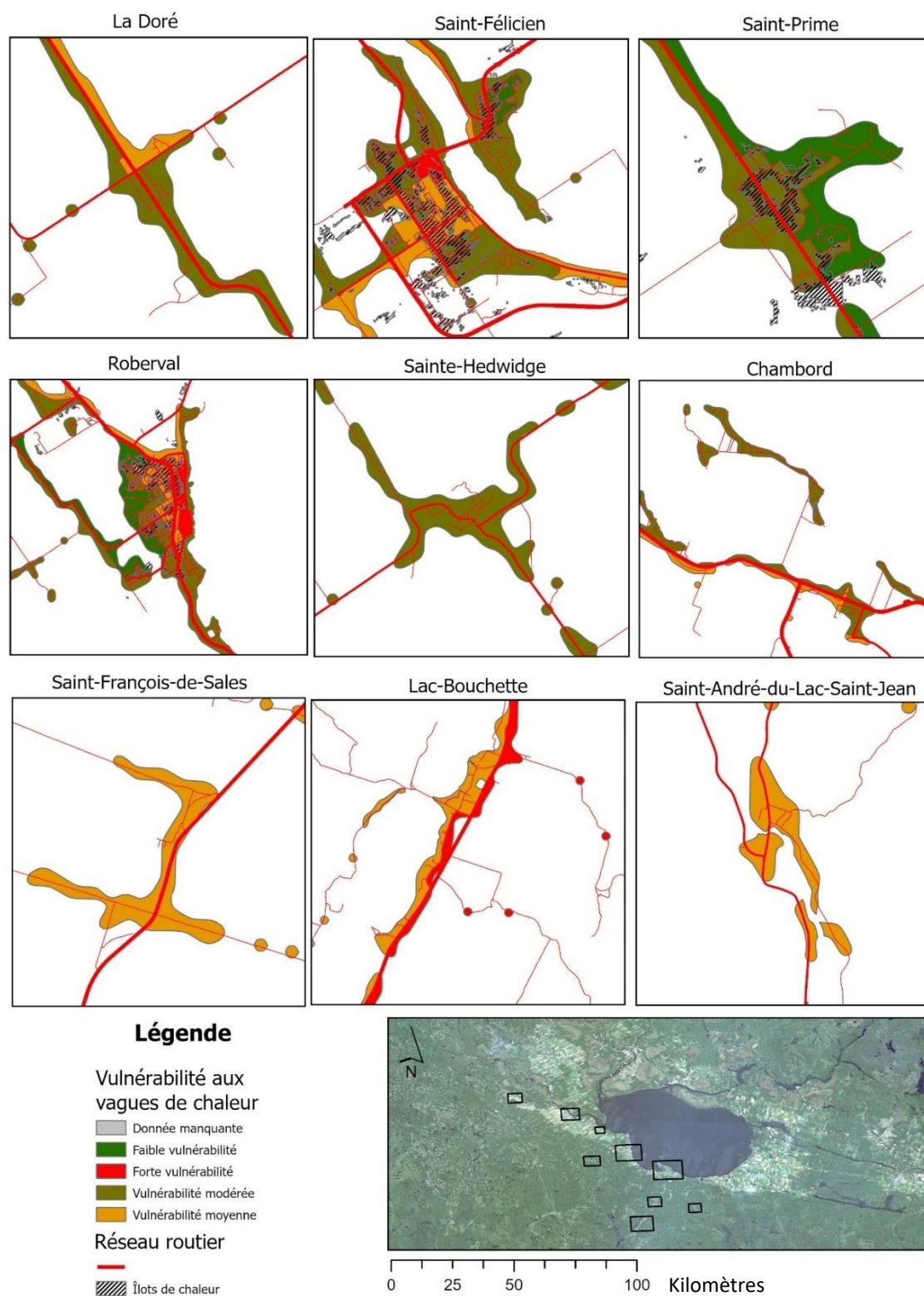


Figure 23. Vulnérabilité des populations aux vagues de chaleur et îlots de chaleur dans les 9 périmètres urbains de la MRC du Domaine-du-Roy.

4.4 Précipitations extrêmes

La Figure 24 présente les courbes d'intensité, de durée et de fréquence (IDF) des précipitations pour la station de Roberval-A. Les courbes IDF font référence à l'intensité maximale de précipitation qui est observée pendant une certaine durée, à une fréquence donnée. Les courbes IDF ont une pente négative, car la pluie sur une courte durée (ex. : 5 à 10 minutes) est plus fréquemment d'une intensité supérieure à la pluie sur une longue durée (ex. : 24 heures). Les données de précipitations nécessaires au calcul des courbes IDF proviennent du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ainsi que d'Environnement Canada. La méthode de calcul utilisée a été développée par l'équipe de M. Alain Mailhot, professeur au Centre Eau Terre Environnement de l'Institut national de la recherche scientifique à la suite à des travaux financés par Ouranos, le Fonds vert et Ressources naturelles Canada.

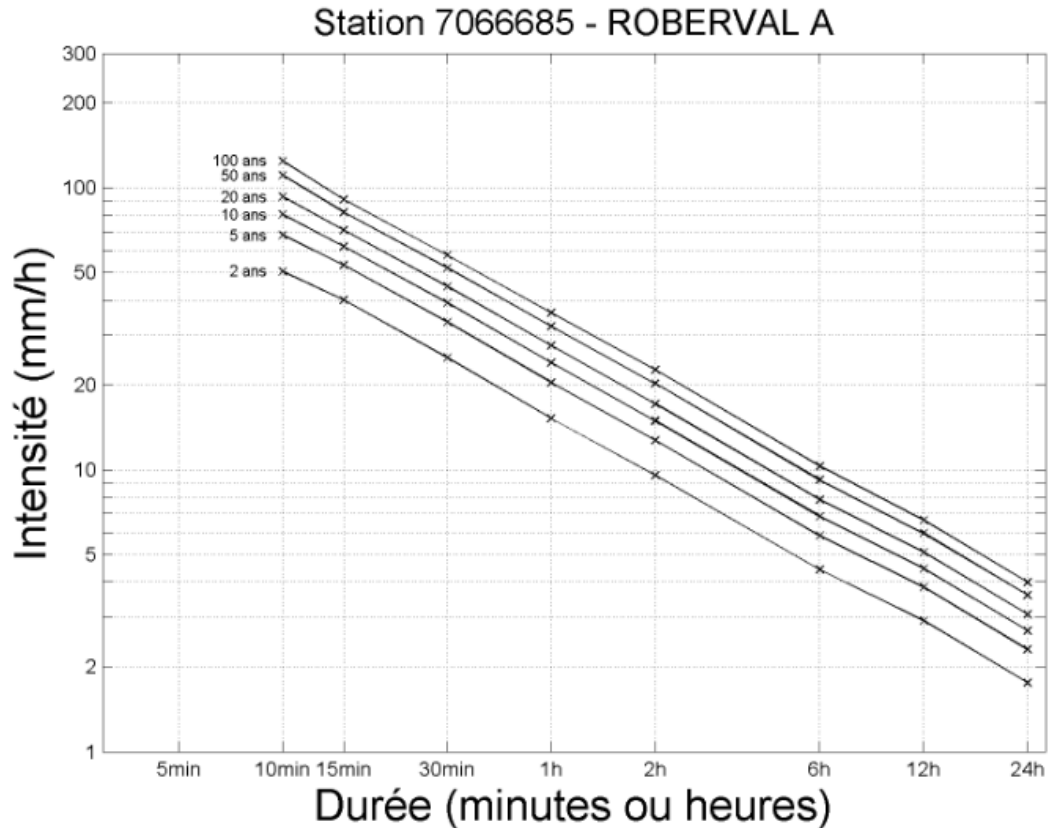


Figure 24. Courbes d'intensité, de durée et de fréquence (IDF) des précipitations pour la station météorologique de Roberval-A entre 1991 et 2020.

La Figure 3 montre donc qu'à une période de récurrence 2 ans entre 1991 et 2020 à la station météorologique de Roberval-A, on observe une pluie de 2 mm/h pendant 24 heures ou encore 50 mm/h pendant 10 minutes. Pour cette même période de référence, à la même station, avec un temps de retour de 100 ans, on observe 4 mm/h pendant 24 heures, pour une pluie totale de près de 100mm en 24 heures. Pour une durée de 10 minutes, il est possible de s'attendre à 124,6 mm/h. Ceci permet d'enrichir le portrait par rapport aux deux indicateurs de précipitations extrêmes présentés à la sous-section précédente.

Tableau 13. Temps de retour des hauteurs de pluie (mm) pour une période de 10 minutes à 24 heures à la station météorologique de Roberval-A entre 1991 et 2020.

Durée	Temps de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
10 minutes	8.4	11.3	13.4	15.5	18.4	20.8
	[7.1,10.1]	[9.5,13.6]	[11.2,16.0]	[12.9,18.6]	[15.1,22.1]	[16.8,25.0]
15 minutes	10.0	13.3	15.5	17.7	20.5	22.7
	[8.5,11.8]	[11.3,15.6]	[13.2,18.2]	[14.9,20.7]	[17.2,24.0]	[18.9,26.5]
30 minutes	12.5	16.7	19.6	22.4	26.0	28.8
	[10.6,14.8]	[14.1,19.8]	[16.5,23.1]	[18.8,26.4]	[21.7,30.6]	[23.9,33.9]
1 heure	15.2	20.4	24.0	27.6	32.3	36.0
	[13.0,17.9]	[17.4,24.1]	[20.4,28.3]	[23.3,32.4]	[27.1,37.8]	[30.0,42.1]
2 heures	19.2	25.4	29.8	34.3	40.4	45.2
	[16.5,22.6]	[21.9,30.0]	[25.6,35.1]	[29.2,40.2]	[34.1,47.4]	[37.8,53.0]
6 heures	26.5	35.0	41.0	47.0	55.2	61.7
	[22.9,31.1]	[30.1,41.0]	[35.1,47.9]	[40.0,54.8]	[46.6,64.4]	[51.6,72.0]
12 heures	34.9	45.9	53.5	61.1	71.4	79.4
	[30.3,40.8]	[39.7,53.7]	[46.1,62.5]	[52.3,71.1]	[60.4,82.8]	[66.7,92.1]
24 heures	42.1	55.3	64.5	73.6	86.1	95.8
	[36.3,49.3]	[47.4,64.6]	[54.9,75.5]	[62.2,86.5]	[71.6,101.4]	[78.6,113.5]

Le Tableau 13 et le Tableau 14 présentent les mêmes données de manière plus détaillée, respectivement pour le nombre total de mm lors d'un épisode de pluie donné et pour une intensité de pluie pendant une durée donnée. Les chiffres entre crochets indiquent les mm et les mm par heure avec un intervalle de confiance de 95 % pour la durée en fonction du temps de retour. Autrement dit, entre 1991 et 2020, il y a eu 95 % de probabilité qu'il tombe entre 17.4 et 24.1 mm de pluie en une heure sur la station météorologique de Roberval-A à tous les cinq ans, le chiffre de 20.4 mm étant la moyenne pour cette même combinaison de hauteur de pluie, durée et de temps de retour. Les courbes IDF développées à l'aide de l'outil de calcul d'Alain Mailhot à partir des données du MELCCFP permettent de mieux considérer dans le portrait les précipitations intenses que les données historiques compilées par Environnement Canada à la station Roberval-A. En effet, la quantité maximale de précipitations sur 24 h à une période de retour de 2 ans est de 42,1 mm (soit exactement la même quantité dans les données d'Environnement Canada). En

revanche, pour un temps de retour plus long, par exemple de 50 ans, la quantité maximale sur 24 heures atteint 86,1 mm, soit plus du double de la valeur observée pour une période de retour de deux ans. De tels événements sont susceptibles d'occasionner des impacts beaucoup plus importants sur les infrastructures.

Tableau 14. Temps de retour des intensités de pluie en mm par heure pour une période de 10 minutes à 24 heures à la station météorologique de Roberval-A entre 1991 et 2020.

Durée	Temps de retour					
	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
10 minutes	50.5	68.0	80.5	93.1	110.6	124.6
	[42.7,60.4]	[57.3,81.3]	[67.4,96.1]	[77.3,111.3]	[90.7,132.7]	[100.8,150.1]
15 minutes	40.1	53.2	62.0	70.7	82.0	90.7
	[34.1,47.1]	[45.2,62.4]	[52.7,72.7]	[59.8,82.8]	[68.8,95.9]	[75.6,106.0]
30 minutes	25.0	33.5	39.2	44.7	52.0	57.6
	[21.2,29.5]	[28.3,39.5]	[33.0,46.3]	[37.5,52.8]	[43.4,61.2]	[47.7,67.7]
1 heure	15.2	20.4	24.0	27.6	32.3	36.0
	[13.0,17.9]	[17.4,24.1]	[20.4,28.3]	[23.3,32.4]	[27.1,37.8]	[30.0,42.1]
2 heures	9.6	12.7	14.9	17.1	20.2	22.6
	[8.3,11.3]	[10.9,15.0]	[12.8,17.6]	[14.6,20.1]	[17.0,23.7]	[18.9,26.5]
6 heures	4.4	5.8	6.8	7.8	9.2	10.3
	[3.8,5.2]	[5.0,6.8]	[5.9,8.0]	[6.7,9.1]	[7.8,10.7]	[8.6,12.0]
12 heures	2.9	3.8	4.5	5.1	5.9	6.6
	[2.5,3.4]	[3.3,4.5]	[3.8,5.2]	[4.4,5.9]	[5.0,6.9]	[5.6,7.7]
24 heures	1.8	2.3	2.7	3.1	3.6	4.0
	[1.5,2.1]	[2.0,2.7]	[2.3,3.1]	[2.6,3.6]	[3.0,4.2]	[3.3,4.7]

En lien avec les événements de chaleur extrême, la Figure 25 présente une cartographie de la vulnérabilité actuelle de la population aux aléas hydriques à l'échelle des aires de diffusion (AD) du recensement canadien, et ce, pour les 9 périmètres urbains de la MRC du Domaine-du-Roy. Les aléas hydriques comprennent notamment les inondations fluviales, qui causent des dommages aux sous-sols des résidences. Les données de vulnérabilité représentées ci-bas sont issues de *L'Atlas interactif de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques*,

qui a été réalisé par les départements de géographie et des sciences géomatiques de l'Université Laval, en partenariat avec le consortium Ouranos et de l'Institut national de santé publique du Québec. Les classes de vulnérabilité relative ont été calculées à l'aide d'une analyse en composantes principales, où des variables représentent à la fois la sensibilité et la capacité d'adaptation – ou capacité à faire face, dans ce cas-ci. Les composantes sont essentiellement les mêmes que pour l'analyse de vulnérabilité aux vagues de chaleur présentée à la Figure 23, à l'exception près de la distance aux jeux d'eau, qui n'en fait pas partie ici.

L'exposition à cet aléa n'est pas représentée sur la cartographie de la vulnérabilité, au contraire des îlots de chaleur. L'identification des sites exposés aux inondations fluviales a plutôt été réalisée à l'aide des entretiens avec les services municipaux et d'une revue de presse. Le portrait de la vulnérabilité est très semblable à celui relatif aux îlots de chaleur, avec des valeurs maximales (forte et très forte) dans les vieux quartiers de Saint-Félicien – et dans une moindre mesure, de Roberval. Les quartiers plus récents ont une faible vulnérabilité, alors que dans les 7 municipalités, le portrait est plus positif à Saint-Prime et Chambord qu'à La Doré et Saint-Hedwidge. La vulnérabilité est modérée à forte dans les municipalités de Lac-Bouchette, Saint-François-de-Sales et Saint-André-du-Lac-Saint-Jean.

Bien que ce phénomène ne soit pas représenté sur la carte, on observe une similitude entre la localisation des zones vulnérables et des zones les plus exposées aux inondations pluviales. En effet, l'exposition est liée aux vieux réseaux de canalisation, où le système unitaire ne permet pas de dévier l'eau de pluie des canalisations sanitaires, ce qui peut entraîner des refoulements et des inondations dans les sous-sols. Ceci est surtout observé dans les vieux quartiers, au centre des villes et des noyaux villageois.

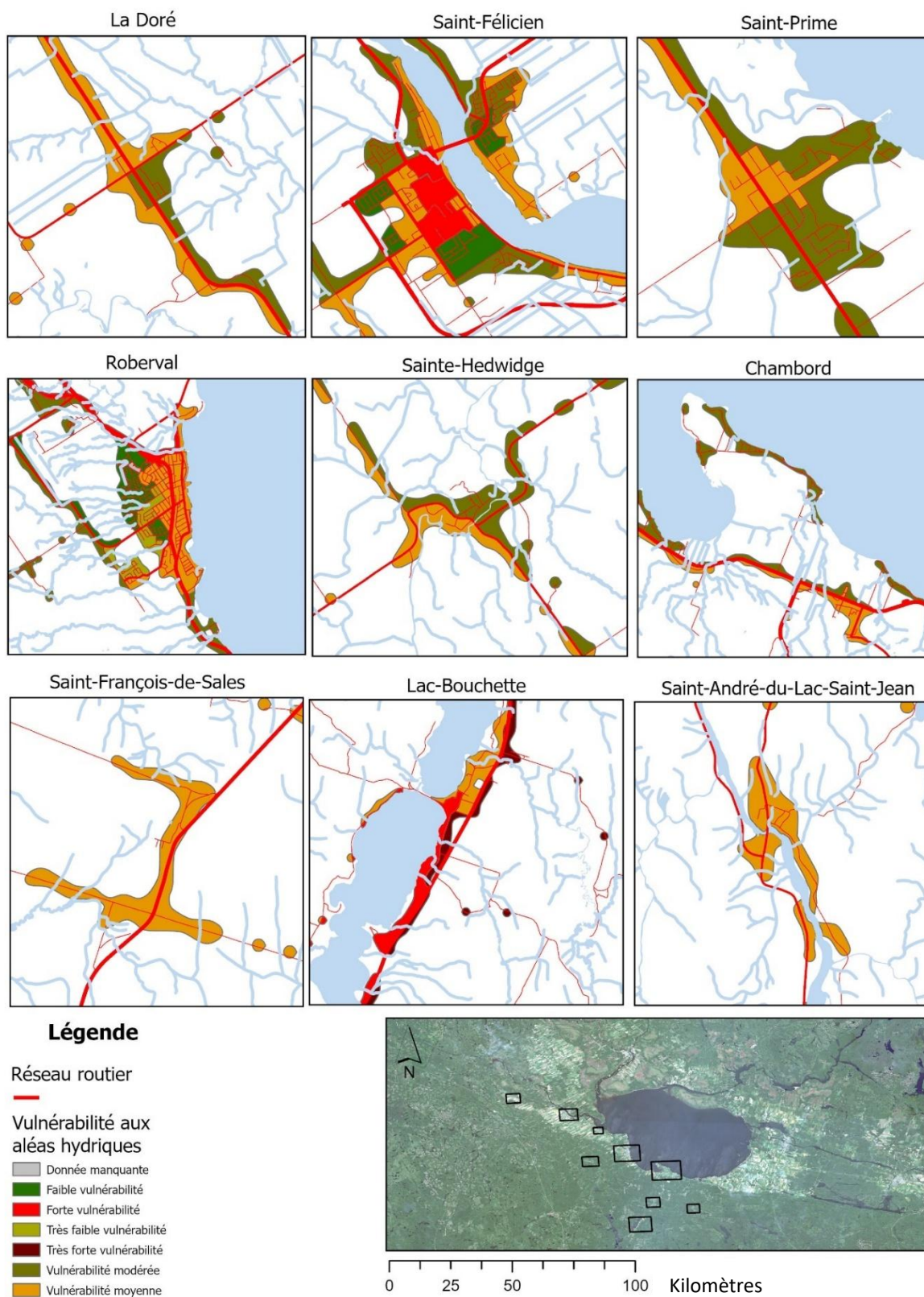


Figure 25. Vulnérabilité des populations aux aléas hydriques dans les 9 périmètres urbains de la MRC du Domaine-du-Roy.

4.5 Débit des cours d'eau et aléas hydroclimatiques

Les cours d'eau de la MRC du Domaine-du-Roy ont un régime hydrique nivo-pluvial. Autrement dit, la crue principale a historiquement lieu au printemps, alimentée par la fonte du couvert neigeux. Une deuxième crue, plus légère, survient généralement à l'automne alors que l'évapotranspiration est réduite sur l'ensemble des bassins versants et que les systèmes dépressionnaires déversent de bonnes quantités de pluie. Le Tableau 15 présente les débits de crue de récurrence 2 ans à 100 ans pour trois rivières qui sont équipées d'une station hydrométrique du MELCCFP depuis au moins 30 ans. Les valeurs affichées sont la moyenne journalière maximale et non un débit instantané maximal. Aussi, ceux-ci ont été calculés à l'aide d'une analyse d'hydrologie fréquentielle. Il s'agit de trois rivières qui ont un régime d'écoulement naturel.

Tableau 15. Débits de crue à trois stations hydrométriques dans la MRC du Domaine-du-Roy. Les données sont tirées du MELCCFP (2020).

<i>Rivière</i>	<i>Q2</i>	<i>Q10</i>	<i>Q20</i>	<i>Q50</i>	<i>Q100</i>	<i>Période utilisée</i>
<i>Métabetchouane</i>	267	529	661	860	1031	1978-2019
<i>Aux Saumons</i>	74	116	131	148	160	1983-2018
<i>Mistassini</i>	1074	1386	1484	1600	1681	1970-2003

La *Figure 26* montre le bassin versant de la rivière Mistassini, qui se déverse dans le lac Saint-Jean vis-à-vis le Bôme de Saint-Félicien. La *Figure 27* présente le débit historique de la rivière Mistassini entre 1965 et 2025, mesuré à la station 062102 du MELCCFP, à 3,2 kilomètres en amont de la rivière Mistassibi.

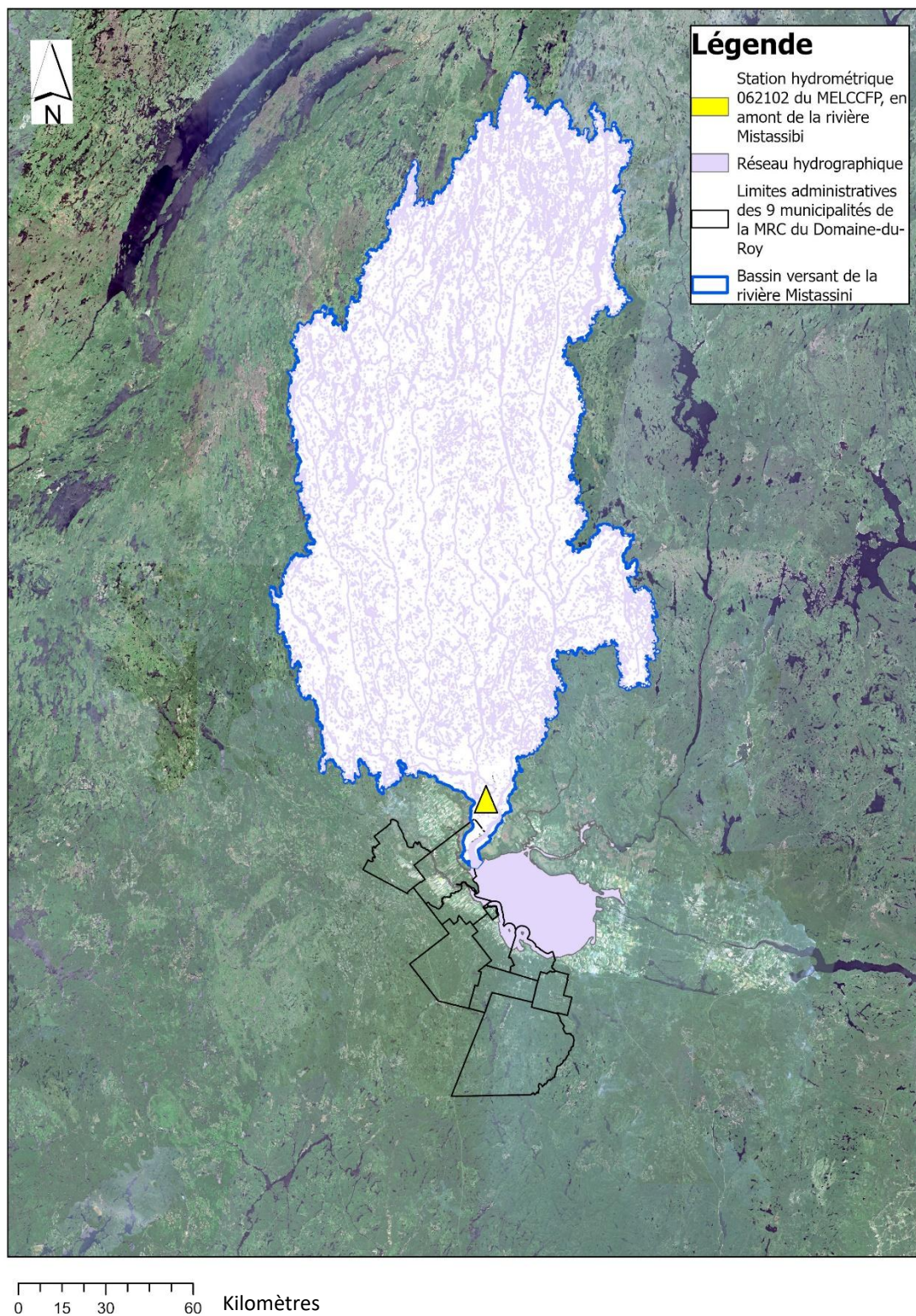


Figure 26. Bassin versant de la rivière Mistassini, dans le nord du lac Saint-Jean

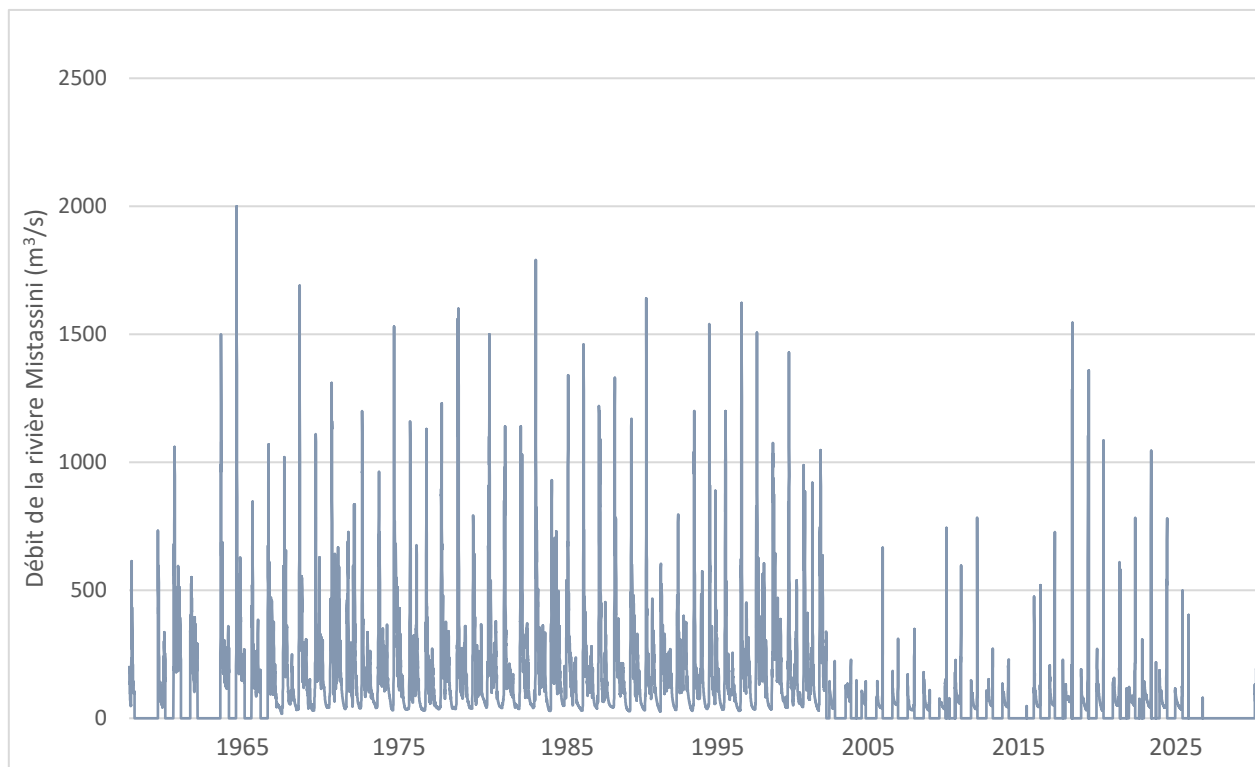


Figure 27. Débit historique de la rivière Mistassini entre 1965 et 2025, mesuré à la station 062102 du MELCCFP, à 3,2 kilomètres en amont de la rivière Mistassibi.

La Figure 28 montre le bassin versant de la rivière aux Iroquois, qui traverse Sainte-Hedwidge avant de se déverser à Saint-Prime, tout près de la plage municipale. À la différence du bassin versant de la rivière Mistassini, celle-ci traverse un territoire agricole avant son embouchure dans le lac Saint-Jean. Cette particularité, en plus de la taille réduite du bassin versant, rend la rivière plus réactive aux précipitations fortes sur de courtes durées. La Figure 29 montre le débit de la rivière aux Iroquois depuis 2013, à 150 m en amont du pont du 3e rang à Saint-Prime entre 2012 et 2021, mesuré à la station hydrométrique 064101 du MELCCFP. Celle-ci montre que des débits similaires à ceux observés lors du pic de crue printanier sont observés en été, entre juin et août, en réaction à des orages qui laissent des quantités importantes de pluie sur un court laps de temps.

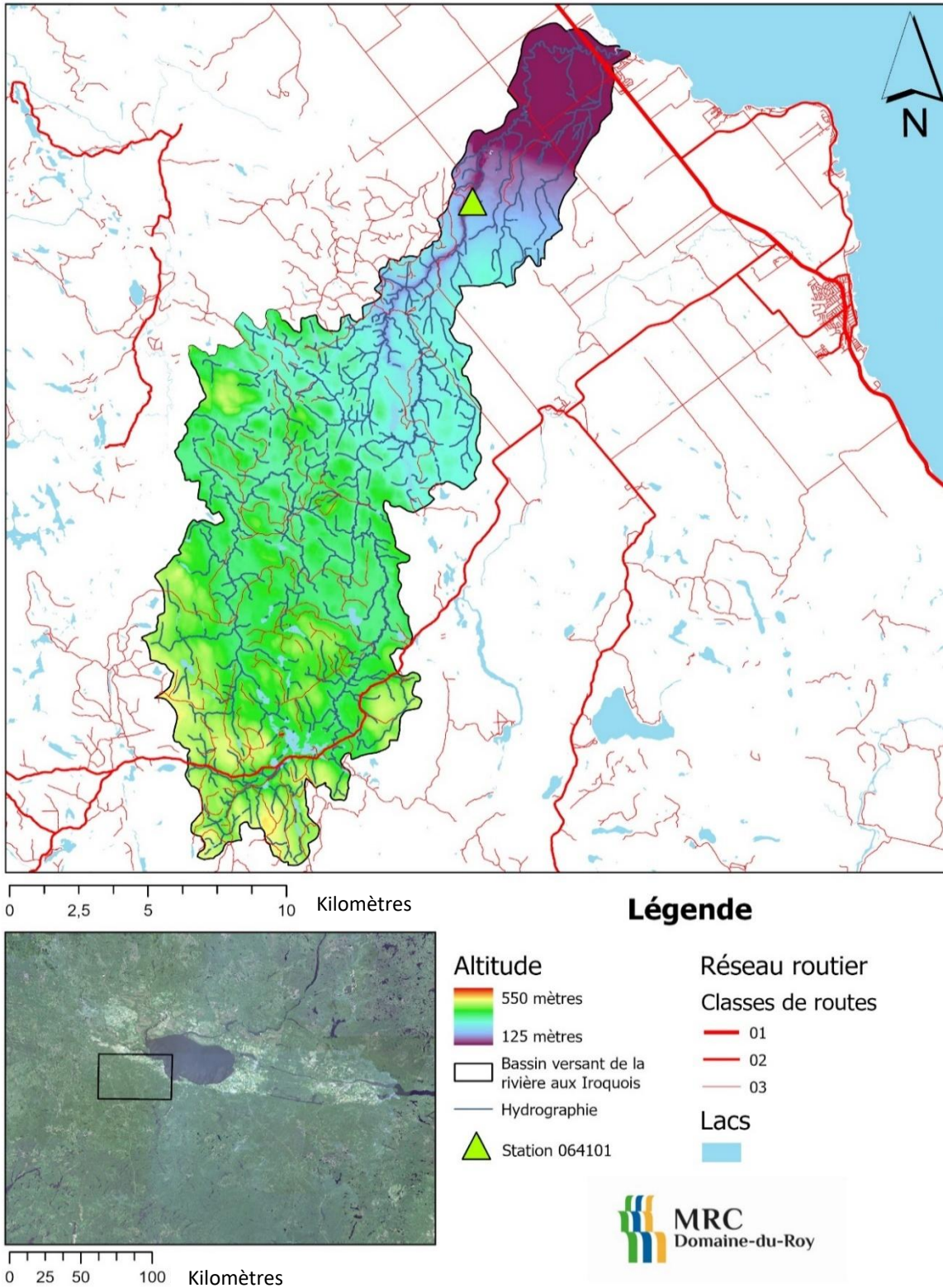


Figure 28. Bassin versant de la rivière aux Iroquois, à Saint-Prime et Sainte-Hedwidge

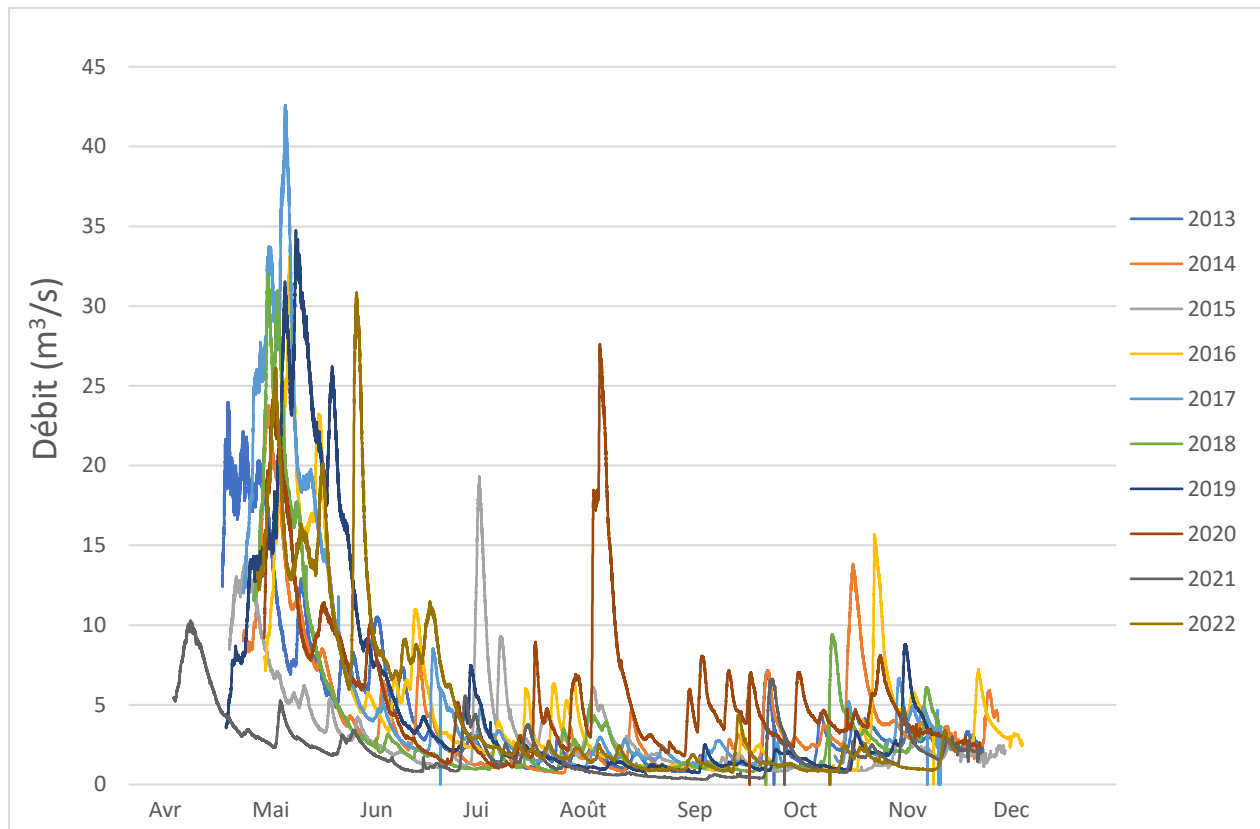


Figure 29. Débit de la rivière aux Iroquois à 150m en amont du pont du 3e rang à Saint-Prime entre 2012 et 2021, mesuré à la station hydrométrique 064101 du MELCCFP

La Figure 30 présente le bassin versant de la rivière aux Saumons, dans le secteur de La Doré. La Figure 31 montre le débit historique de celle-ci mesuré à la station 061909 du MELCCFP entre 1975 et 2025, à 1,3 km de la rivière Ashuapmushuan. Dans ce cas-ci, deux crues majeures ont eu lieu depuis 2017, avec 145,4 m³/s en mai 2017 et 147,6 m³/s en avril 2025. La taille du couvert neigeux, une hausse rapide des températures et des épisodes de pluie sur neige ont contribué à faire de ces deux années les crues les plus importantes.

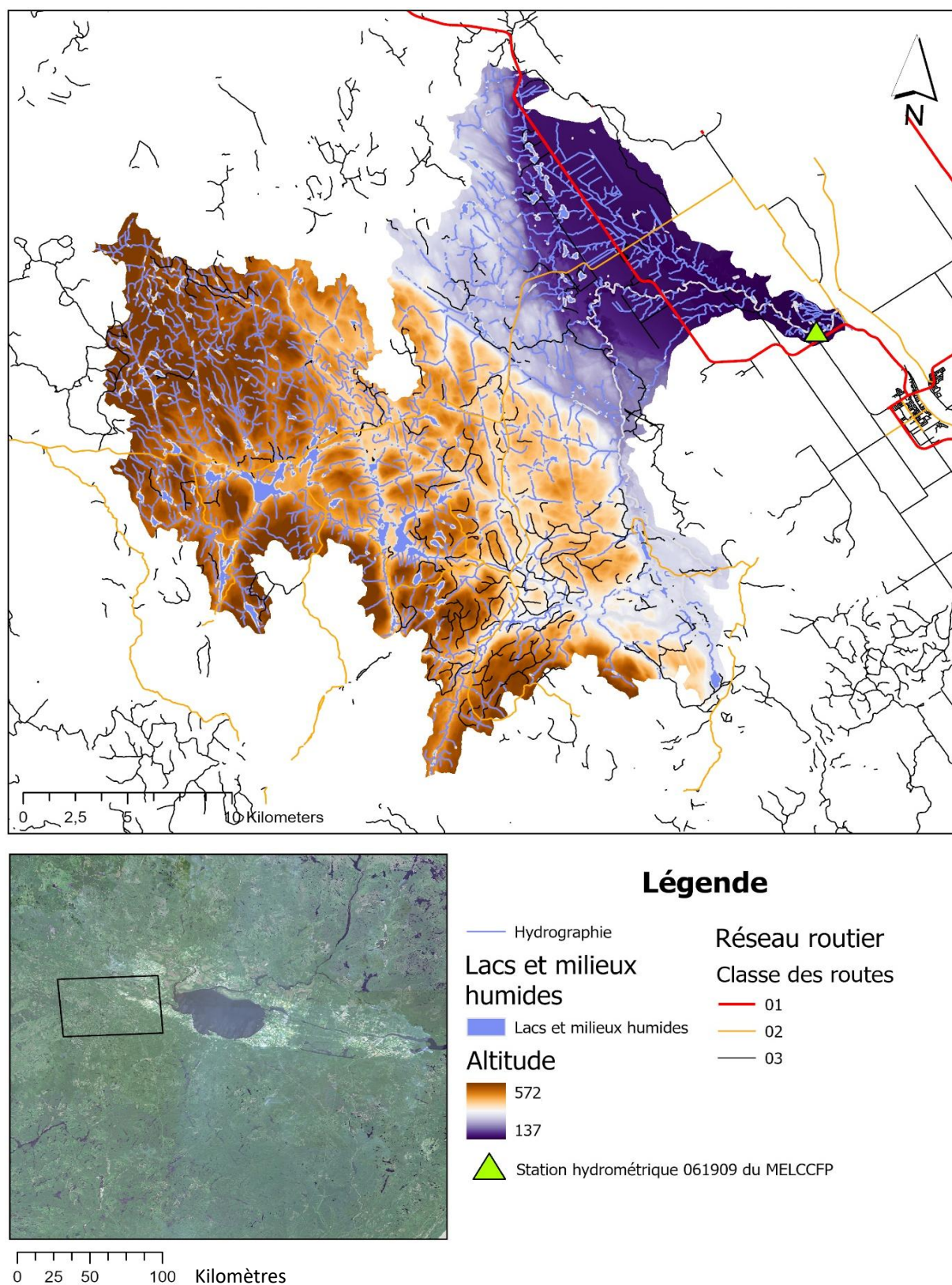


Figure 30. Bassin versant de la rivière aux Saumons, à La Doré et dans le TNO Lac-Ashuapmushuan

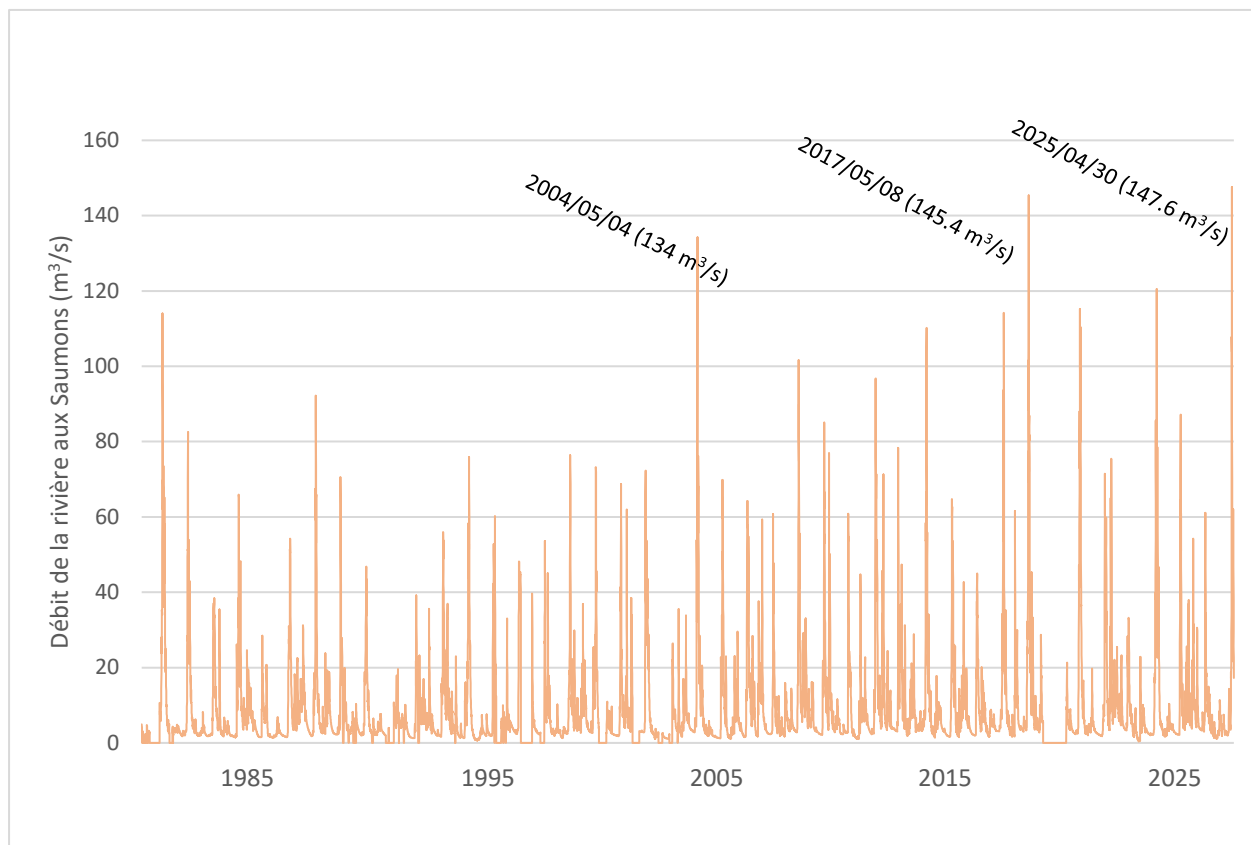


Figure 31. Débit de la rivière aux Saumons mesuré à la station 061909 du MELCCFP entre 1975 et 2025, à 1,3 km de la rivière Ashuapmushuan

La Figure 32 montre le bassin versant de la rivière Métabétchouane, qui prend sa source dans le Parc des Laurentides avant de traverser les municipalités de Lac-Bouchette et de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean. La Figure 33 présente le Débit historique de la rivière Métabétchouane entre 1975 et 2025, à la station 061502 du MELCCFP, à 9 km en amont de son embouchure. Le débit historique le plus élevé est estimé à 1222 m³/s lors du déluge de 1996. Ce système a affecté davantage la rivière Métabétchouane que les autres rivières de la MRC, étant donné que le maximum de précipitations lors du déluge de 1996 a été observé dans le Parc des Laurentides, avec près de 250 mm en 24h.

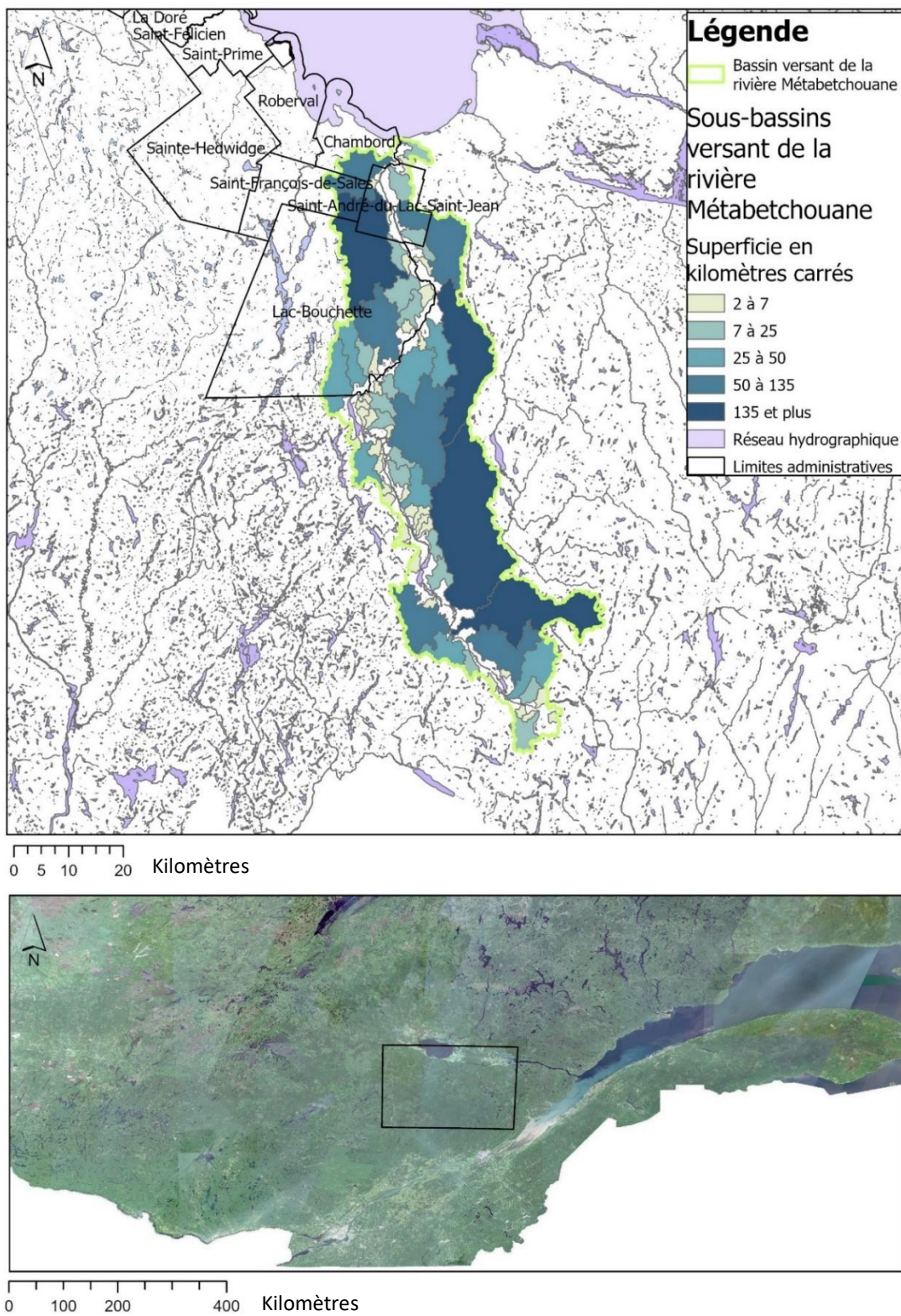


Figure 32. Bassin versant de la rivière Métabetchouane

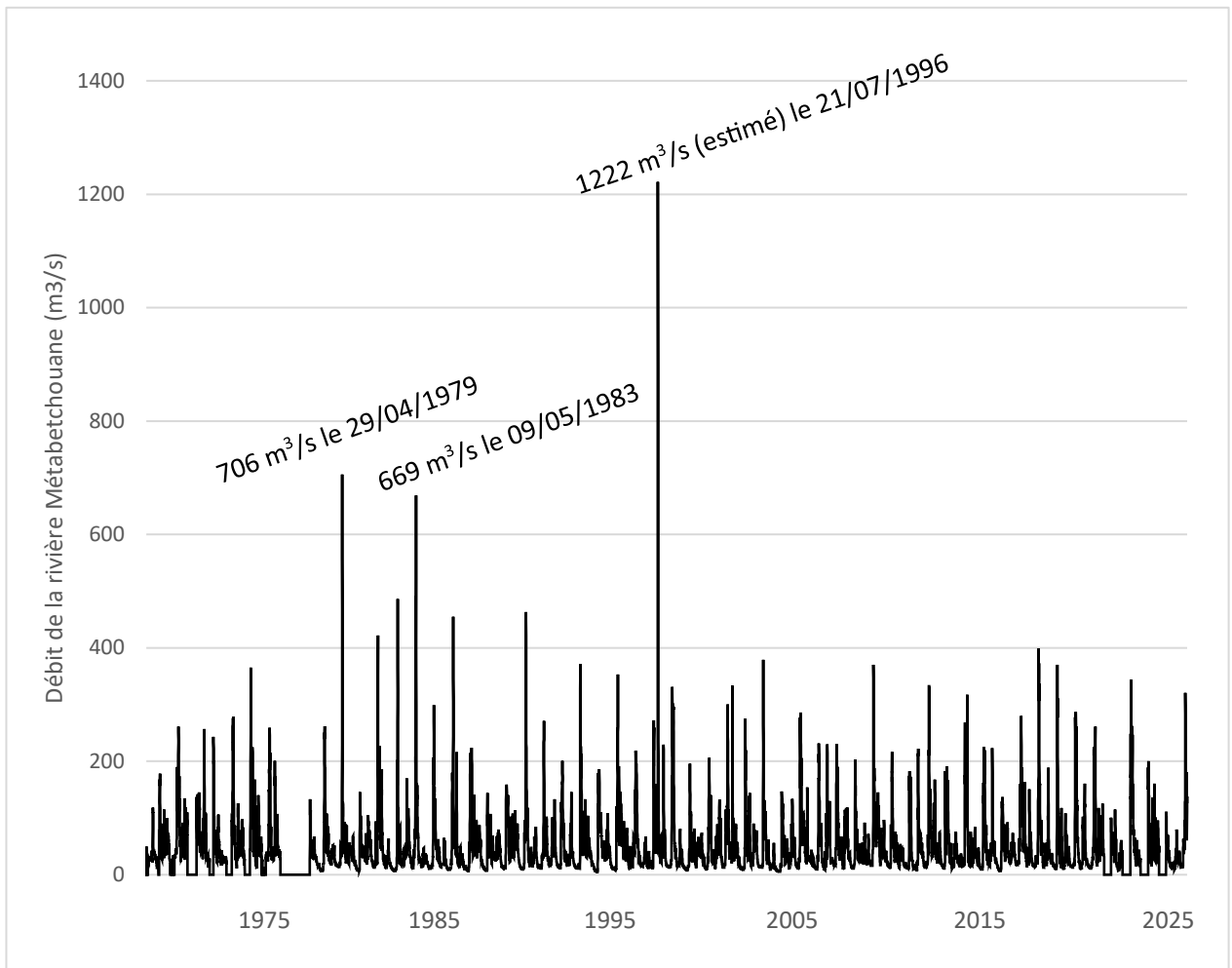


Figure 33. Débit historique de la rivière Métabetchouane entre 1975 et 2025, à la station 061502 du MELCCFP, à 9 kilomètres en amont de son embouchure

4.6 Vent

La vitesse et la direction des vents sont deux variables essentielles afin de rendre un portrait climatique complet. La Figure 34 présente la rose des vents à la seule station de mesure qui disposant de données sur les vents dans la MRC du Domaine-du-Roy, soit la station 7065900 opérée par le MELCCFP dans la réserve faunique Ashuapmushuan. Bien que la période de référence soit 1991-2020, la prise de données à cette station a commencé à prendre effet en 1994.

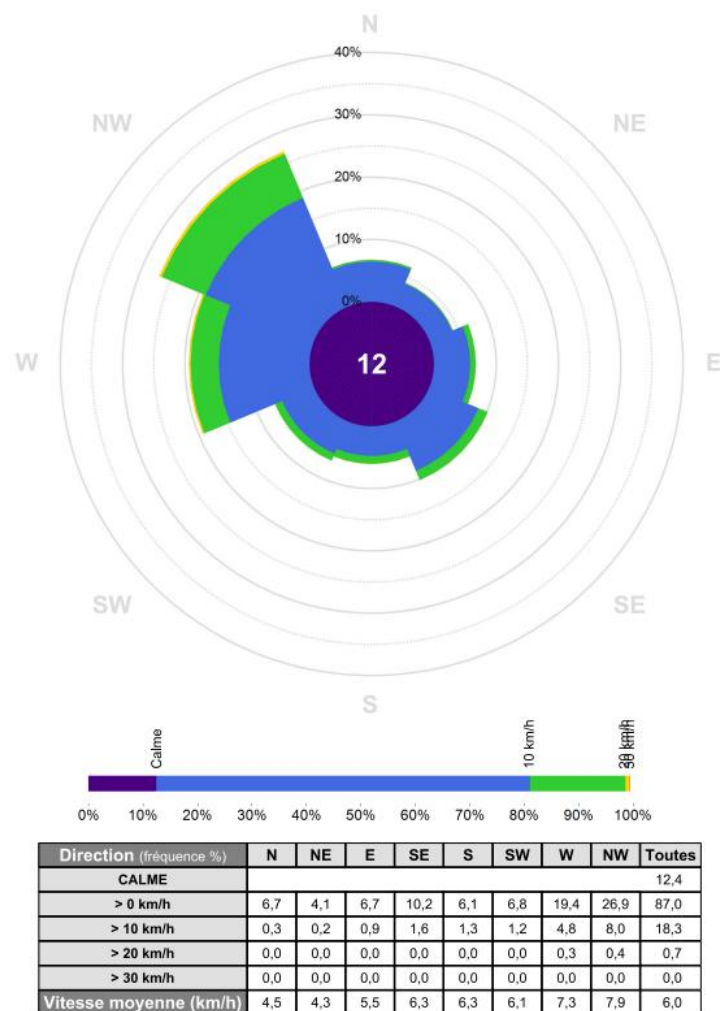


Figure 34: Rose des vents annuelle pour la station météorologique 7065900 - Réserve faunique Ashuapmushuan - Pemonca pour la période de référence 1994-2020.

D'une part, il est possible de voir que les vents mesurés sont relativement calmes. La vitesse moyenne est de 6,0 km/h et 87 % du temps, les vents sont en-deçà de 10 km/h. Toutefois, l'analyste du MELCCFP qui a partagé ces données a mentionné que la station se situe dans une clairière forestière, ce qui produit une surestimation des vents calmes, les arbres à proximité atténuant les bourrasques et rafales de vent. Cela expliquerait qu'à peine 0,7 % du temps la station ait mesuré des vents dépassant la barre de 20 km/h entre 1994 et 2020, alors que ceux-ci sont plutôt fréquents dans la MRC, selon l'analyste.

La direction des vents, elle, est adéquatement mise en relief sur la rose des vents. La direction dominante à la station 7065900 opérée par le MELCCFP est le vent du nord-ouest avec 7,9% de probabilité d'occurrence à tout moment. Le vent d'ouest est aussi fréquent (7,3 %) dans une moindre mesure. Les vents les plus puissants, qui dépassent 20 km/h arrivent aussi de la direction ouest (0,3 %) et nord-ouest (0,4 %). Le vent du sud-est est relativement plus fréquent à 6,3 % que le nord-est, qui est plus rare (4,3 %).

Le Tableau 16 permet d'approfondir la vitesse et la fréquence des vents en fonction des mois de l'année et des saisons. Cela permet de constater que le vent est plus puissant au printemps, tout particulièrement aux mois de mars et avril, où le vent dépasse la barre de 10 km/h le quart du temps. À titre comparatif, en été, le vent dépasse ce seuil de 10 km/h à peine 15 % du temps. Cependant, même si la vitesse du vent en hiver est plus prononcée qu'en été, les vents calmes – autrement dit, n'ayant aucune direction mesurable – sont plus fréquents en hiver qu'en été, avec 18 % de probabilité contre 10 % de probabilité en été.

Ce tableau permet aussi de constater que la direction du vent dominant varie d'une saison à l'autre. En hiver, c'est le nord-ouest qui domine largement les autres directions avec 30 % du total. À l'été, le nord-ouest est le plus fréquent à 23 %, mais la fréquence du vent d'ouest est pratiquement égale à 22 %, alors que le vent du sud-ouest représente une part significative du total avec 10 % de probabilité. L'orientation de la vallée de la rivière Ashuapmushuan étant nord-ouest vers le sud-est, il est possible que les contreforts rocheux influencent la direction des vents en les canalisant dans ce couloir à faible altitude.

Tableau 16. Vitesse et direction des vents à la station météorologique 7065900 - Réserve faunique Ashuapmushuan - Pemonca pour la période 1994-2020.

Période	Vitesse		Fréquence (%)									Par classe de vitesse (km/h)			
	Qualité	Moyenne	Par direction												
	Code	(km/h)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calme	> 0	> 10	> 20	> 30
janvier	C	6	5	4	6	9	5	4	16	31	21	79	19	1	0
			3	4	4	5	5	5	8	9					
février	C	6	5	5	6	7	4	5	20	31	16	83	21	1	0
			4	5	5	6	6	6	8	8					
mars	C	7	8	6	7	10	4	5	17	33	11	89	24	1	0
			5	5	6	7	6	6	8	9					
avril	C	7	10	6	8	12	4	4	16	32	7	93	24	1	0
			5	6	7	8	7	7	8	9					
mai	C	7	10	5	9	12	6	6	16	27	9	91	21	1	0
			5	5	7	7	7	7	7	8					
juin	C	6	9	5	8	11	6	8	20	24	9	91	17	0	0
			5	5	6	7	7	7	7	8					
juillet	C	6	6	3	6	10	8	10	23	23	10	89	15	0	0
			5	4	5	6	6	7	7	7					
août	C	6	5	3	6	9	7	10	24	23	11	87	14	0	0
			5	4	6	6	6	7	7	7					
septembre	C	6	6	3	5	10	9	10	23	22	12	88	14	0	0
			5	4	5	6	7	7	7	7					
octobre	C	6	6	4	7	11	7	7	21	24	13	87	16	0	0
			4	4	6	6	7	6	7	7					
novembre	C	6	6	4	7	13	7	6	18	25	14	86	17	1	0
			4	4	5	6	6	6	7	8					
décembre	C	6	5	4	6	10	5	5	19	29	17	82	18	1	0
			3	3	4	5	5	5	8	8					
ANNÉE		6	7	4	7	10	6	7	19	27	12	87	18	1	0
			5	4	6	6	6	6	7	8					
Hiver		6	5	4	6	9	4	5	18	30	18	81	19	1	0
			4	4	4	5	5	5	8	8					
Printemps		7	9	5	8	11	5	5	16	31	9	91	23	1	0
			5	5	7	7	7	7	8	8					
Été		6	7	4	7	10	7	10	22	23	10	89	15	0	0
			5	4	6	6	7	7	7	7					
Automne		6	6	4	6	11	8	8	21	24	13	87	16	0	0
			4	4	5	6	6	6	7	7					

La Figure 35 tirée de Nav Canada (2011) présente la rose des vents en été et en hiver pour l'aéroport de Roberval, situé sur un plateau de faible altitude à deux kilomètres des berges du lac Saint-Jean. Le portrait diffère légèrement au niveau de la direction des vents, alors que l'axe nord-

ouest et sud-est n'est plus aussi visible. L'été, les vents dominants proviennent de l'ouest ou sud-ouest, alors qu'en hiver, c'est le vent d'ouest. À la différence de la Figure 34, on voit que le vent d'est est plus fréquent que le vent du sud-est. Tout comme dans les données fournies par le MELCCFP, la probabilité d'occurrence des vents calmes est plus fréquente en hiver (12,8 %) qu'en été (7,4 %).

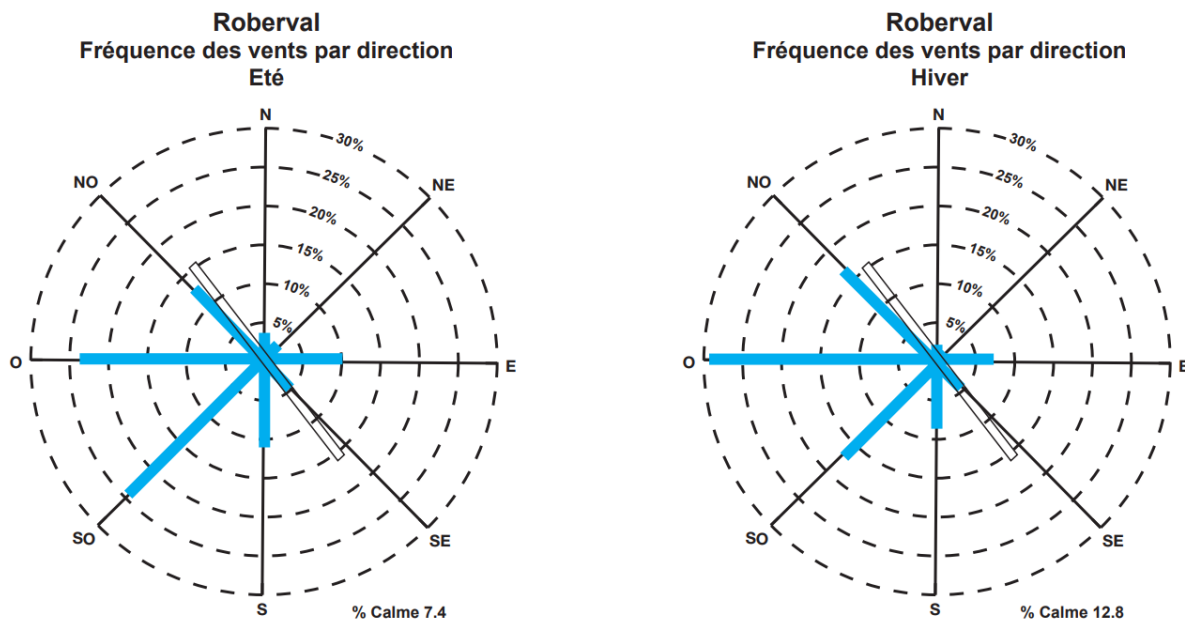


Figure 35. Fréquence des vents par direction à l'aéroport de Roberval en été et en hiver. Tiré de Nav Canada (2011, p. 204).

4.7 Tempêtes et provenance des précipitations extrêmes

Le portrait climatique actuel demeurerait incomplet sans une description des processus qui génèrent du vent et des précipitations. Nous avons vu dans les sous-sections précédentes que les municipalités situées plus à l'est de la MRC, comme Chambord (1071 mm) et Saint-André-du-Lac-Saint-Jean (1091 mm), reçoivent légèrement plus de précipitations que celles situées plus à

l'ouest, comme Saint-Félicien (941 mm) et La Doré (941 mm). Cela est dû au fait que les dépressions et tempêtes post-tropicales qui remontent depuis les tropiques vers le Québec s'accrochent plus souvent à la vallée du Saint-Laurent pour poursuivre leur route vers le nord-est, dans les Maritimes. Aussi, si elles entrent plus profondément dans les terres, elles ont tendance à perdre en intensité en étant coupées de leur source d'humidité, qui est l'Océan Atlantique. Enfin, notons que la barrière naturelle qui est la Réserve faunique des Laurentides, avec ses hauts plateaux en altitude, a tendance à faire précipiter l'humidité contenue dans ces tempêtes sur le contrefort sud, avant qu'elles n'atteignent le lac Saint-Jean. Ceci est dû à l'effet orographique, qui entraîne un refroidissement adiabatique de l'air – et donc des précipitations.

La Figure 36 montre un exemple tangible de cette tendance. Celle-ci présente les quantités de précipitations attendues en lien avec le passage de la tempête post-tropicale Debby, à l'été 2024. Debby fut l'événement météorologique le plus coûteux de l'histoire du Québec, alors qu'elle a laissé près de 200 mm de pluie en 24 heures sur des régions du sud du Québec, dont Montréal et Lanaudière. Dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, on observe un gradient qui va de l'ouest vers l'est : plus on se rapproche de la vallée du Saint-Laurent, plus les quantités de pluie sont importantes. Il en fut de même lors du déluge de 1996, alors que le Saguenay fut beaucoup plus impacté que le Lac Saint-Jean par les précipitations extrêmes.

Tempête poste tropicale Debby

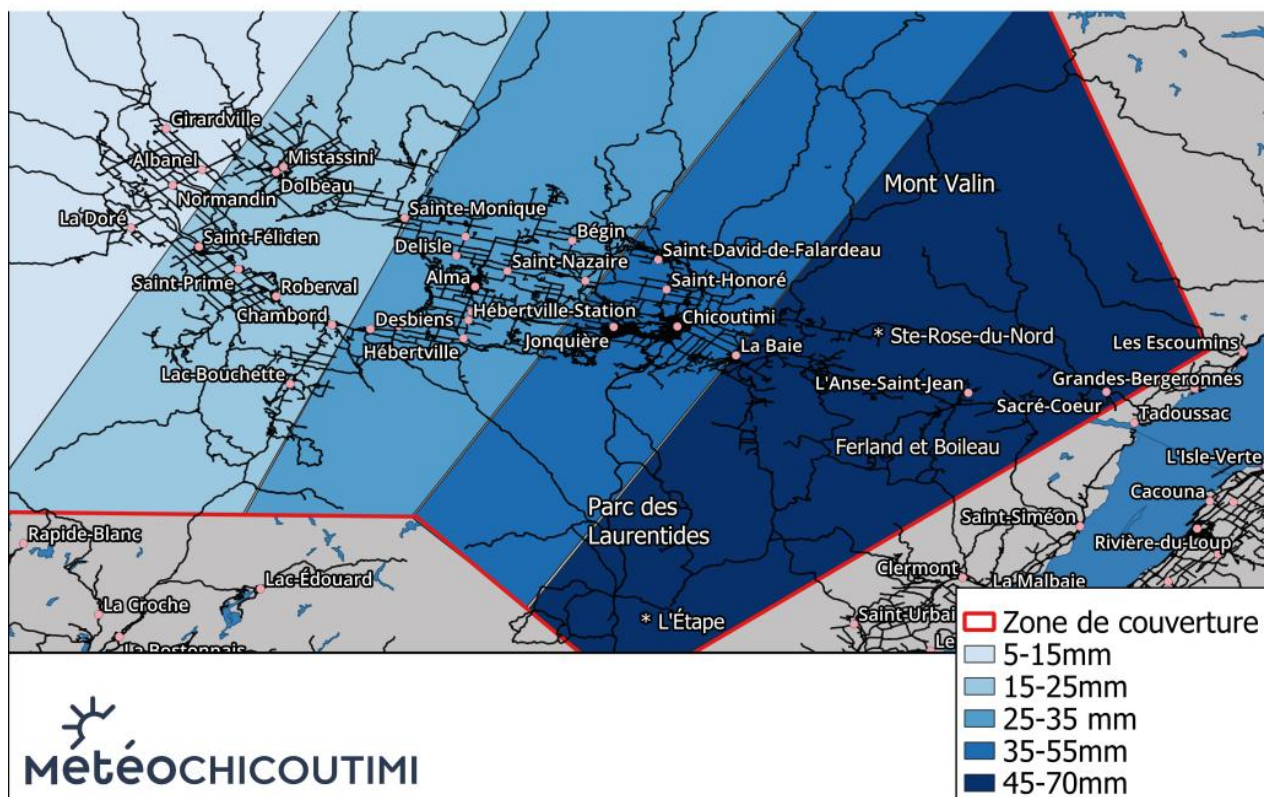


Figure 36. Prévisions de précipitations en lien avec le passage de la tempête tropicale Debby, à l'été 2024

La Figure 37 tirée de Nav Canada (2001) présente les principales trajectoires des tempêtes d'importance qui affectent le Québec en hiver. Celles-ci diffèrent car elles ne naissent pas dans les eaux chaudes de l'Atlantique en été. Ce sont plutôt des creux dépressionnaires qui se forment à différents endroits, du nord des Rocheuses au golfe du Mexique, pour remonter vers le Québec. Elles suivent le courant-jet, qui marque la frontière entre les masses d'air plus chaudes et humides et la masse d'air polaire au nord. Les dépressions d'Hatteras sont plus explosives, amenant avec elles des vents du nord-est, qui tirent leur force du contraste de température entre l'air glacial sur le continent et l'air situé au-dessus du Gulf Stream.

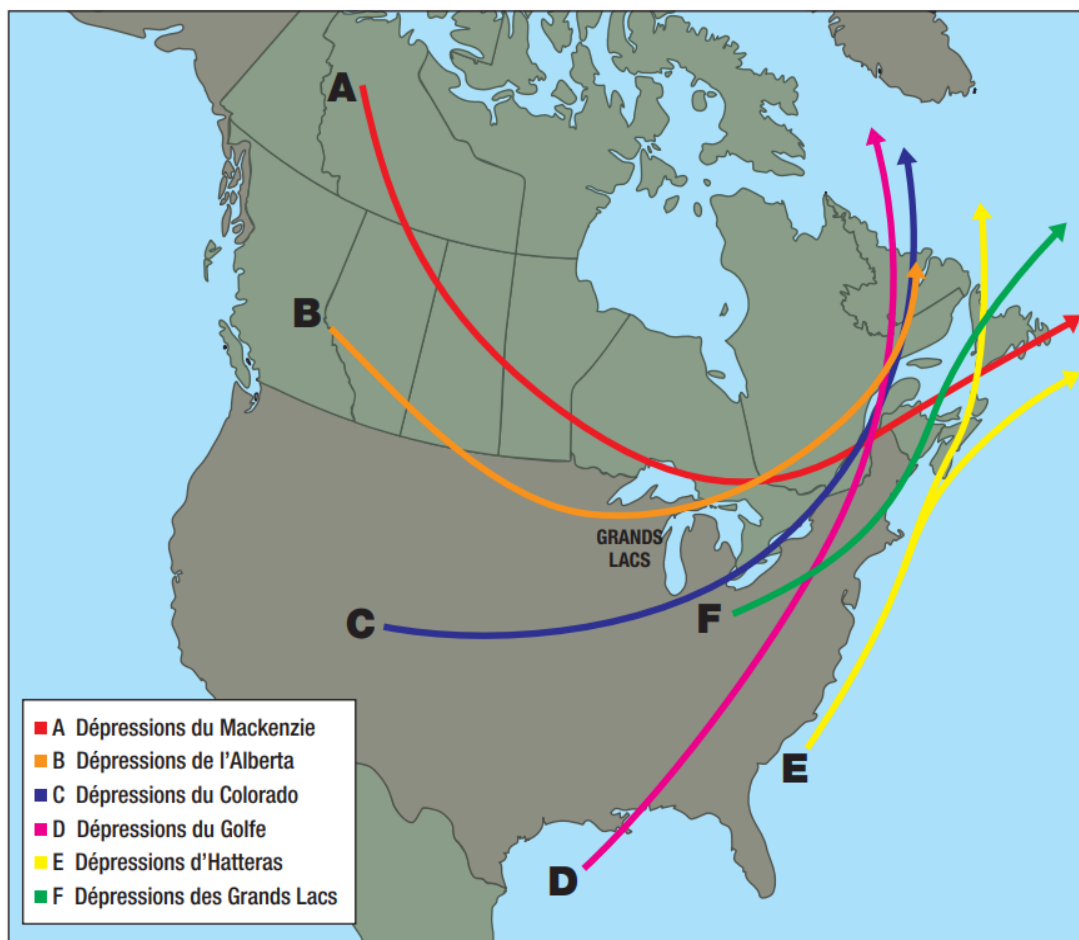


Figure 37. Principales trajectoires des tempêtes hivernales qui affectent la MRC du Domaine-du-Roy en hiver. Tiré de Nav Canada (2001, p. 66).

Dans ces tempêtes et dépressions qui remontent des tropiques, qu'elles soient hivernales ou estivales, les masses d'air circulent en sens anti-horaire. Un front froid et un front chaud se forment, amenant tous deux des précipitations et des vents. Parmi ces deux phénomènes, c'est le front froid qui se forme à l'arrière de la dépression, qui est le plus intense. Celui-ci amène des bourrasques, des précipitations intenses et même des orages. La Figure 38 montre un aperçu des précipitations qui se forment à l'avant d'un front froid à l'été 2024, selon le radar météorologique de Mont Apica. La flèche rouge montre la direction du front froid. Celui-ci tourne en sens anti-horaire, à partir du centre du creux dépressionnaire, situé plus au nord. Les précipitations intenses forment donc une bande qui se déplace de l'ouest vers l'est. À l'avant, de puissantes rafales arrivent de la direction est-sud-est. Derrière le front, les vents sont plus calmes et proviennent de l'ouest. C'est alors que la température diminue brusquement.



Figure 38: Front froid à l'arrière d'une dépression météorologique, vu par le radar de Mont Apica (Météo Chicoutimi, 2025).

La Figure 39 montre un tout autre phénomène qui génère des quantités importantes de précipitations en été dans la MRC du Domaine-du-Roy, soit les orages convectifs. À partir du mois de juin et jusqu'au mois d'août, l'humidité de l'air est plus importante. Lors des journées chaudes et ensoleillées, le soleil réchauffe l'air situé près de la surface du sol. Cet air réchauffé est poussé vers le haut, où l'humidité qu'il contient se condense sous forme de gouttelettes d'eau. Lorsque les facteurs sont réunis (chaleur, instabilité, humidité, cisaillement), des cellules orageuses

localisées se forment et produisent des intensités de précipitations très élevées. Ceci est démontré par la couleur rouge au centre des cellules orageuses sur la Figure 39.

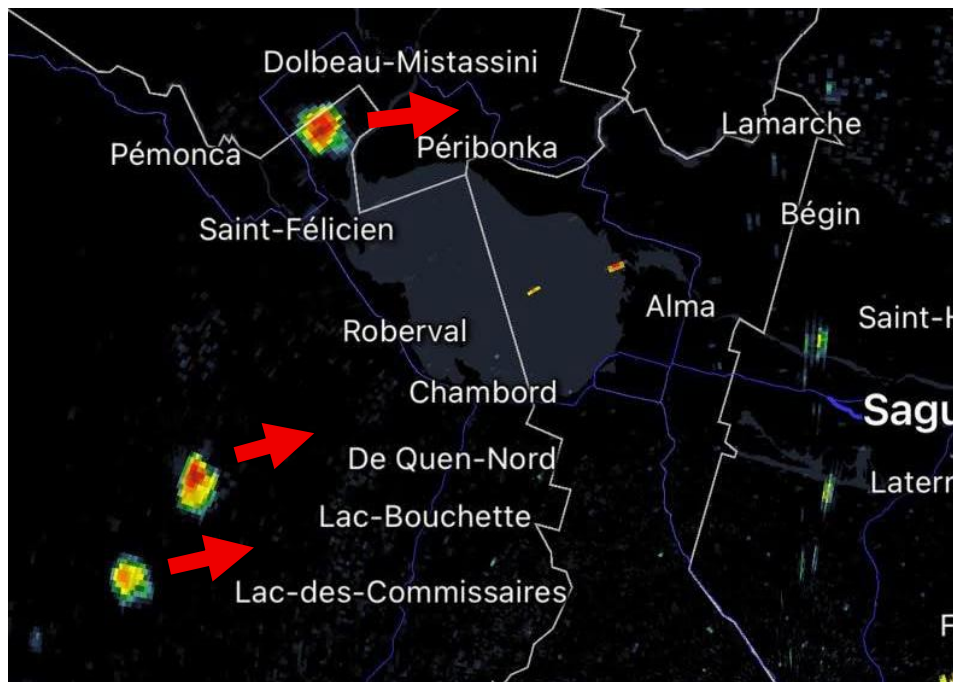


Figure 39: Cellules orageuses au-dessus de la MRC à l'été 2024, vu par le radar de Mont Apica (Météo Chicoutimi, 2025).

Pour résumer cette sous-section sur les tempêtes et la provenance des précipitations extrêmes, on peut dire que bien que la MRC du Domaine-du-Roy échappe généralement à la trajectoire des systèmes post-tropicaux, les fronts froids et les orages convectifs sont deux phénomènes distincts qui peuvent générer des précipitations extrêmes. Le premier phénomène est responsable des extrêmes de précipitation d'une heure à six heures sur les courbes IDF. Un front froid particulièrement intense peut laisser sur son passage 35 mm de pluie en six heures tous les 5 ans. Le deuxième phénomène est responsable des précipitations extrêmes sur des

durées plus courtes, soit de 10 à 30 minutes. Une cellule orageuse localisée peut laisser 68 mm à l'heure pendant une dizaine de minutes tous les 5 ans, par exemple.

4.8 Microclimats et effets locaux

Les caractéristiques physiographiques (relief, végétation, sols, etc.) que l'on retrouve sur le territoire de la MRC influencent le climat à l'échelle locale. Un élément incontournable à cet égard est l'omniprésence d'un énorme plan d'eau peu profond, le lac Saint-Jean. En effet, le lac Saint-Jean est un vaste plan d'eau qui accumule l'énergie thermique en été et qui glace en hiver, ce qui

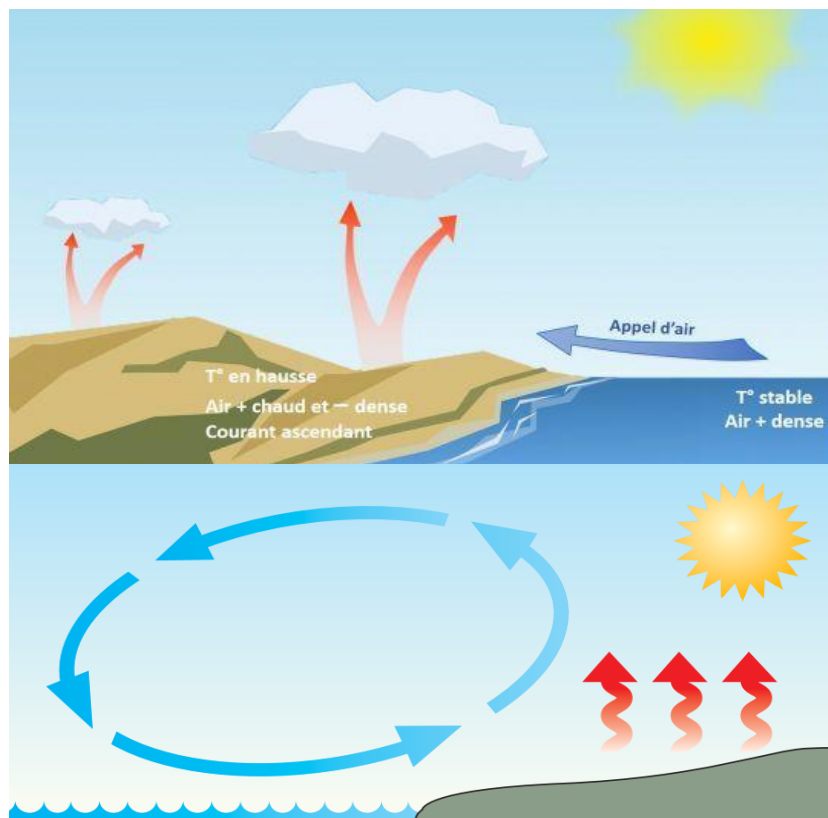


Figure 40. Brise de lac au printemps et au début de l'été

joue sur le climat à son pourtour. L'automne, comme l'eau du lac conserve son énergie thermique plus longtemps que l'air, un microclimat plus doux se crée sur le littoral. Cela permet notamment la présence de vignobles, notamment sur la pointe de Chambord.

Au printemps, l'effet inverse se produit : les terres se réchauffent plus rapidement que le lac. L'air surchauffé au-dessus des champs s'élève en altitude. À l'inverse, la surface du lac a un albédo très élevé (95 %), donc la quasi-totalité de l'énergie thermique induite par les rayons du soleil est renvoyée vers l'espace. Un vent froid souffle de la surface gelée du lac vers le littoral, en raison de la différence de pression. Cette brise de lac est exemplifiée sur la Figure 40. Pendant quelques semaines entre la fin avril et le début de juin, il fait plus chaud à l'intérieur des terres qu'au bord du lac en raison de ce déplacement local de l'air. Le lac se libère des glaces entre la mi-avril et la mi-mai, ce qui marque une diminution de l'intensité de cette brise. En effet, l'albédo de l'eau est d'environ 10 %, ce qui est semblable à celui des terres. La Figure 41 montre bien cette



Figure 41. Le Lac Saint-Jean vu depuis l'espace, au début du mois de mai 2025

situation au printemps où la neige a fondu sur l'ensemble du territoire, à l'exception du Lac lui-même, qui est encore un bloc de glace.

La topographie influence aussi les conditions climatiques à l'échelle de la MRC. Par exemple, les municipalités de Chambord, de Roberval et de Saint-Prime sont situées dans la zone de rusticité 3b. Les municipalités de Lac-Bouchette, de Saint-Félicien, de Saint-François-de-Sales, de Saint-Hedwidge et de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, bien qu'elles soient tout près, sont situées en zone de rusticité 3a. Le territoire agricole de La Doré est situé en zone de rusticité 2b. Mentionnons que plus au nord, dans le TNO de Lac-Ashuapmushuan, la température annuelle moyenne est de -0,2 °C, soit nettement en deçà de celle de Roberval (2,6 °C). Cela montre bien les particularités climatiques des municipalités de la plaine agricole et du contrefort des Laurentides.

4.9 Niveau du Lac Saint-Jean et submersion des berges

Le niveau du lac Saint-Jean est régulé selon un scénario de gestion pris en charge par l'entreprise Rio Tinto. Celui-ci est encadré par le décret gouvernemental 2018-2027, qui est en cours de renouvellement. Le niveau d'eau du lac Saint-Jean varie ainsi à la hausse au printemps lors de la crue printanière, demeure relativement élevé en été pour permettre la navigation, puis descend graduellement à l'automne pour atteindre un minimum à la fin de l'hiver. Le niveau minimal prévu permet l'approvisionnement en eau potable des municipalités alors que le niveau maximal permet d'éviter l'érosion des berges et la submersion des berges. Concrètement,

l'entreprise peut influencer le niveau du lac à l'aide de la production hydroélectrique à la centrale de l'Île Maligne et à l'aide des évacuateurs de crue de la rivière Petite-Décharge et de la rivière Grande-Décharge. De plus, elle exerce aussi un contrôle sur 25 % des apports naturels du lac, à l'aide du réservoir Manouane et du réservoir des Passes-Dangereuses, situés en amont du bassin versant de la rivière Péribonka.

La Figure 42 présente les principaux bassins versants qui alimentent le lac Saint-Jean – et donc qui influencent son niveau – ainsi que leur aire de drainage relative en %. Les rivières Péribonka, Mistassini et Ashuapmushuan représentent les apports les plus importants avec des aires de drainage de 26 936 km², 21 885 km² et 15 746 km², respectivement. Les rivières

Métabetchouane, Ticouapé et Ouiatchouan, avec respectivement 2245 km², 665 km² et 495 km², influencent l'apport naturel du lac dans une moindre mesure.

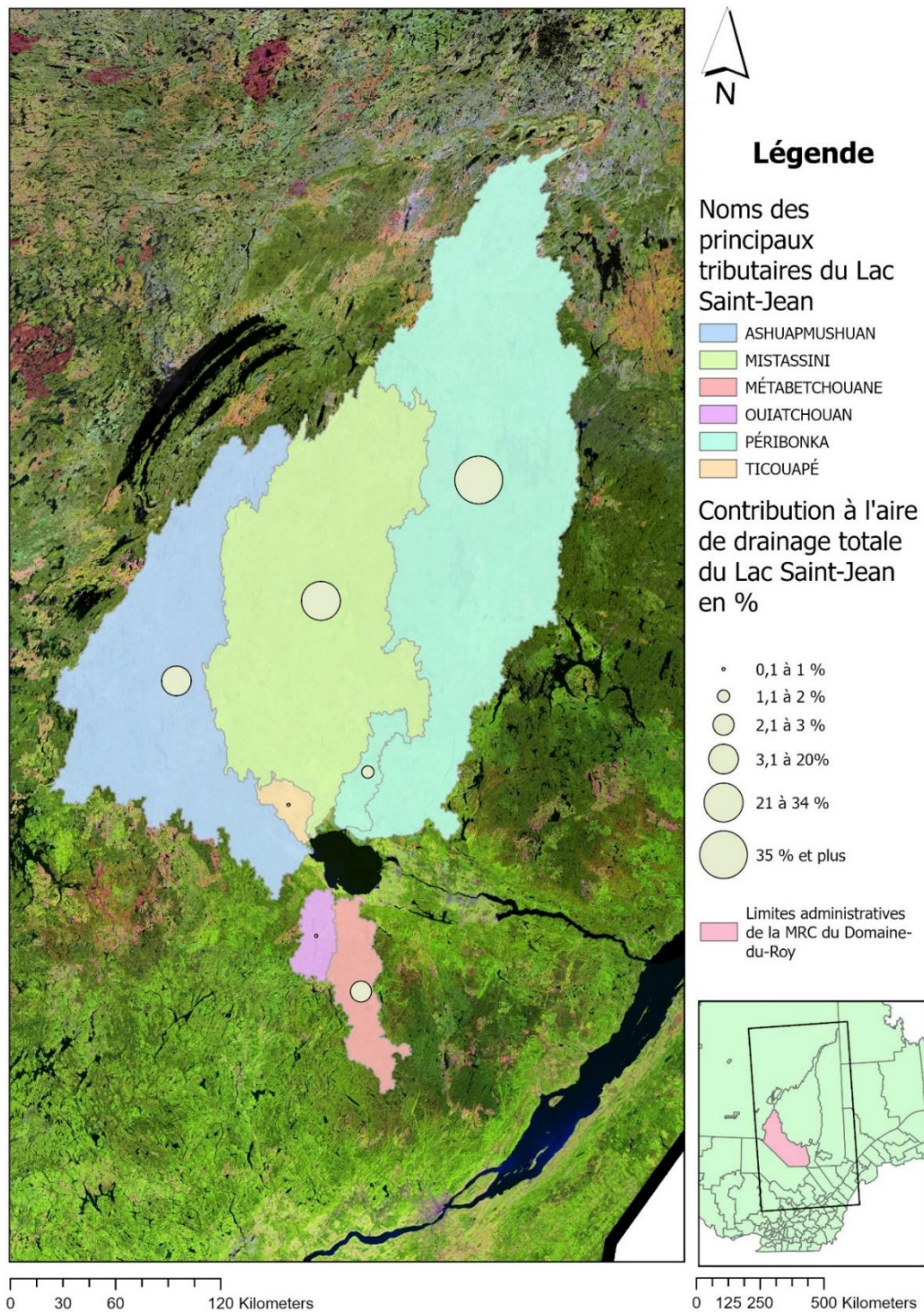


Figure 42. Principaux bassins versants qui alimentent le lac Saint-Jean.

La Figure 43 présente de son côté l'historique des écarts à la moyenne, en %, des apports naturels en débit du lac Saint-Jean, entre 1913 et 2021. Les variations interannuelles du débit des affluents du lac sont causées par les écarts interannuels de précipitations sur le bassin versant de celui-ci, présenté plus tôt à la Figure 22 pour la station de Roberval-A pour la période historique de 1976 à 2005.

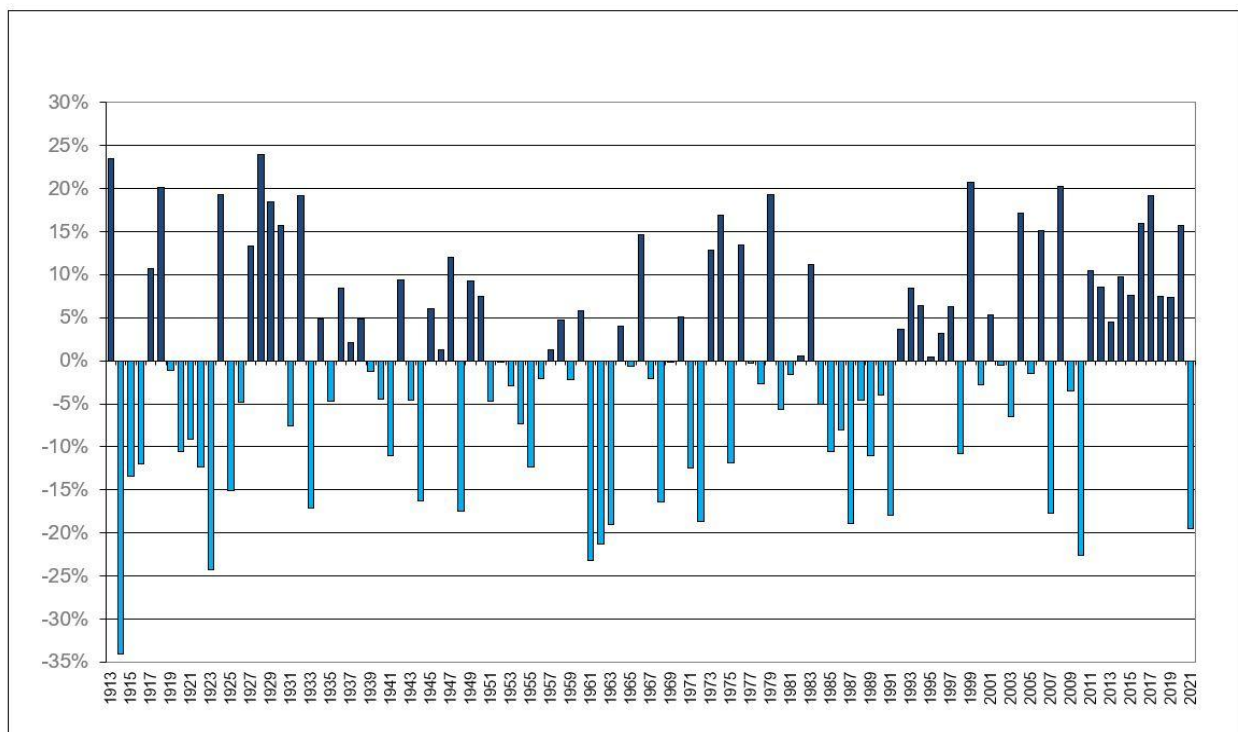


Figure 43. Écarts par rapport à la moyenne historique des apports naturels en eau dans le bassin versant du lac Saint-Jean, entre 1913 et 2021, exprimés en %. Tiré de Rio Tinto (2025).

Or, le niveau maximal du lac – ce qui peut causer une submersion des berges advenant un dépassement du seuil de 101,54 m – a peu à voir avec l’apport naturel total au cours d’une période de 12 mois. Le moment critique dans l’année est la gestion de la crue printanière, qui s’étend

habituellement de la fin avril à la fin mai. En effet, la capacité de l'exutoire de la Grande-Décharge étant limité, le débit d'entrée du lac par l'apport des affluents présentés à la Figure 42 peut surpasser le débit maximal de sortie. Cette situation se produit en cas de fonte rapide du couvert neigeux, de températures élevées lors de la fonte et/ou d'épisodes de pluie sur neige dans le bassin versant du lac.

La Figure 44 présente à ce propos le niveau historique du lac Saint-Jean, qui est mesuré quotidiennement depuis 1985 à la station 062914 du MELCCFP, située au quai de Roberval. Il est possible de voir que les niveaux minimaux et maximaux du lac varient d'une année à l'autre, justement car le contrôle exercé sur celui-ci par le scénario de gestion prévu au décret est limitée. Les deux niveaux les plus élevés ayant été observés sur la période sont de 101,97 m en 2017 et de 102,07 m en 2022. Le niveau maximal prévu au décret 2018-2027 est de 101,54 m, celui-ci ayant été dépassé à la fois en 2017 et en 2022.

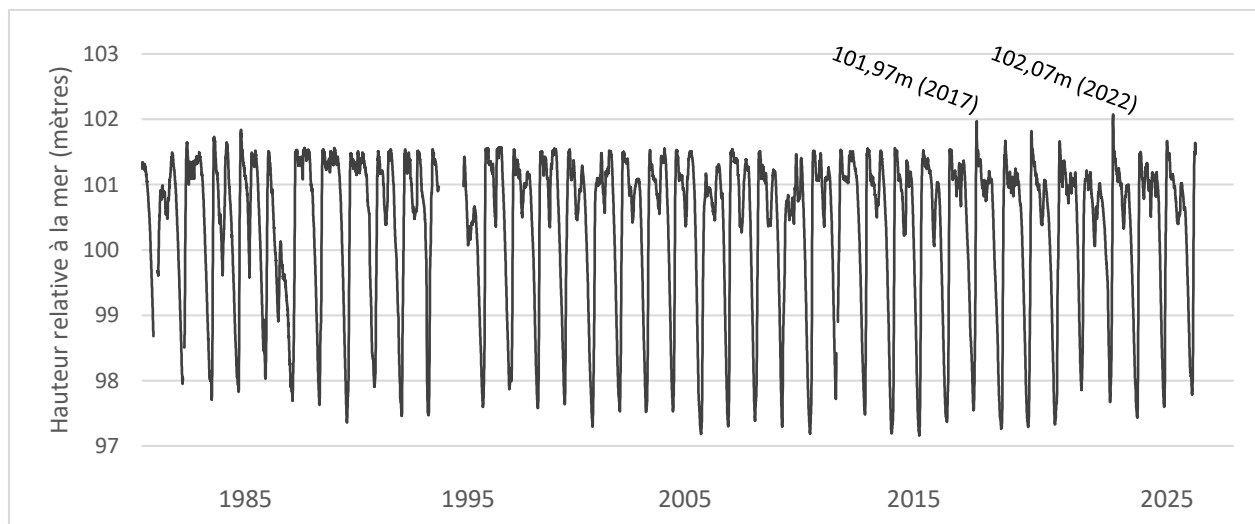


Figure 44. Niveau d'eau historique du Lac Saint-Jean mesuré quotidiennement au quai de Roberval à la station 062914 du MELCCFP depuis octobre 1985. Le niveau du lac Saint-Jean est exprimé sous forme de cote d'altitude géodésique (mètres) soit en référence au niveau moyen des mers.

Ces dépassements du niveau maximal prévu impliquent la submersion de certaines zones émergées. La Figure 45, la Figure 46 et la Figure 47 présentent les trois principaux secteurs qui ont subi un épisode de submersion des berges, soit le secteur du Boom de Saint-Félicien, le canal du Cheval à Saint-Félicien et le secteur de la Baie Dorée, sur la pointe de Chambord. Il ne s'agit pas d'un portrait exhaustif de la submersion des berges. Certaines propriétés ont subi une submersion de manière ponctuelle à Saint-Prime, Roberval et au camping Desmeules à Chambord.

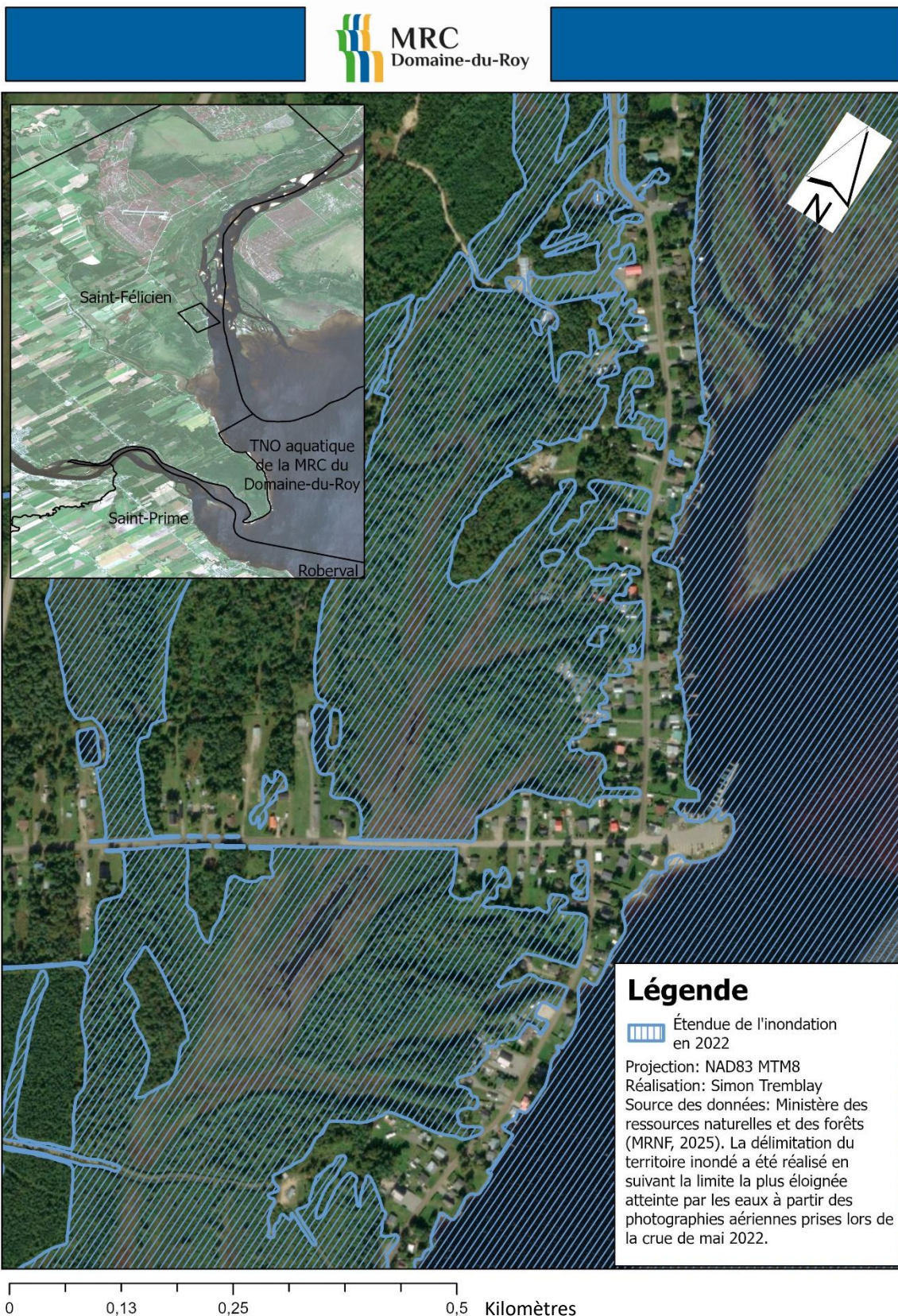


Figure 45. Étendue des zones inondées par la submersion du lac Saint-Jean en 2022 dans le secteur du Boom de Saint-Félicien.

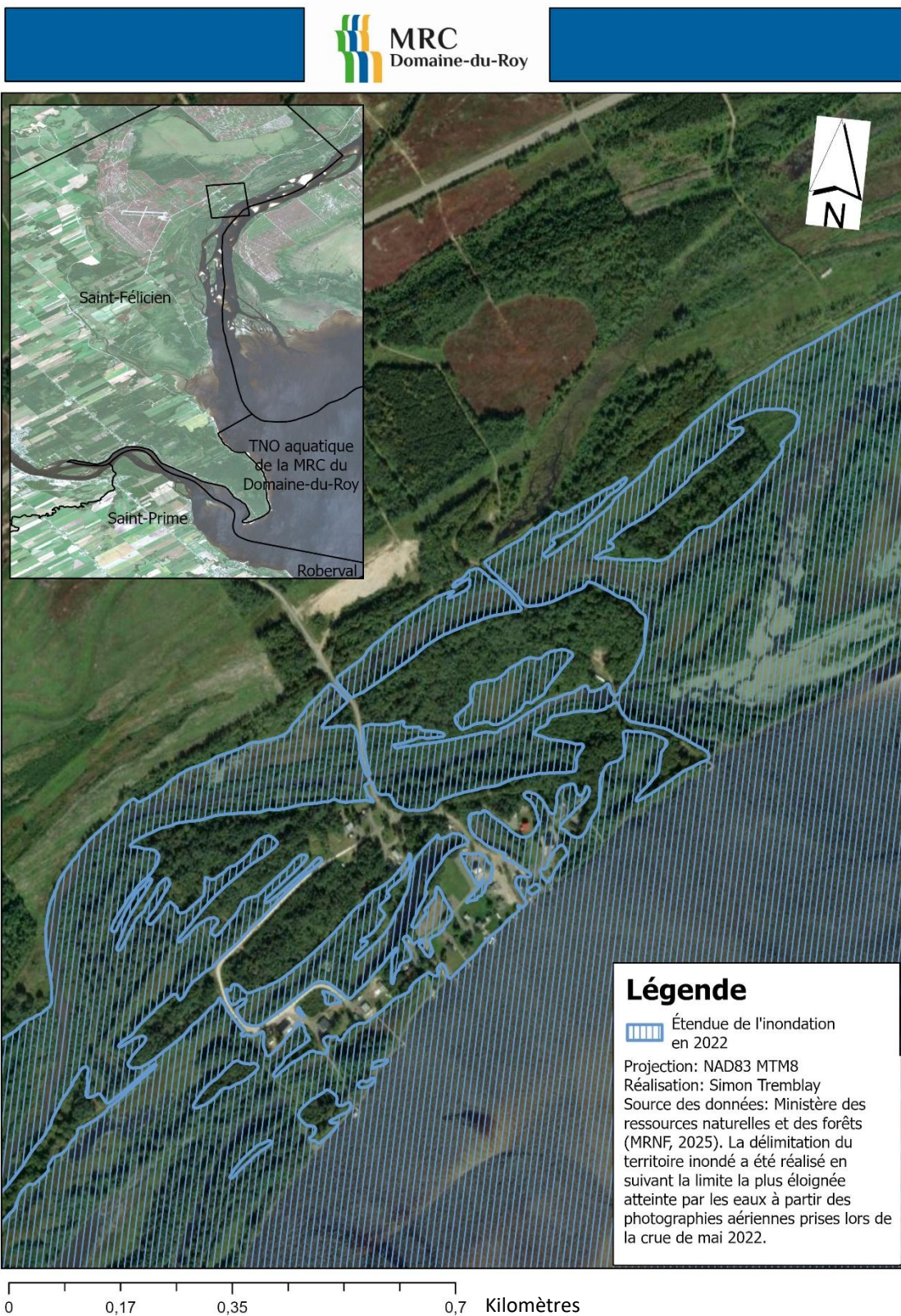


Figure 46. Étendue des zones inondées par la submersion du lac Saint-Jean en 2022 dans le secteur du canal du Cheval à Saint-Félicien.

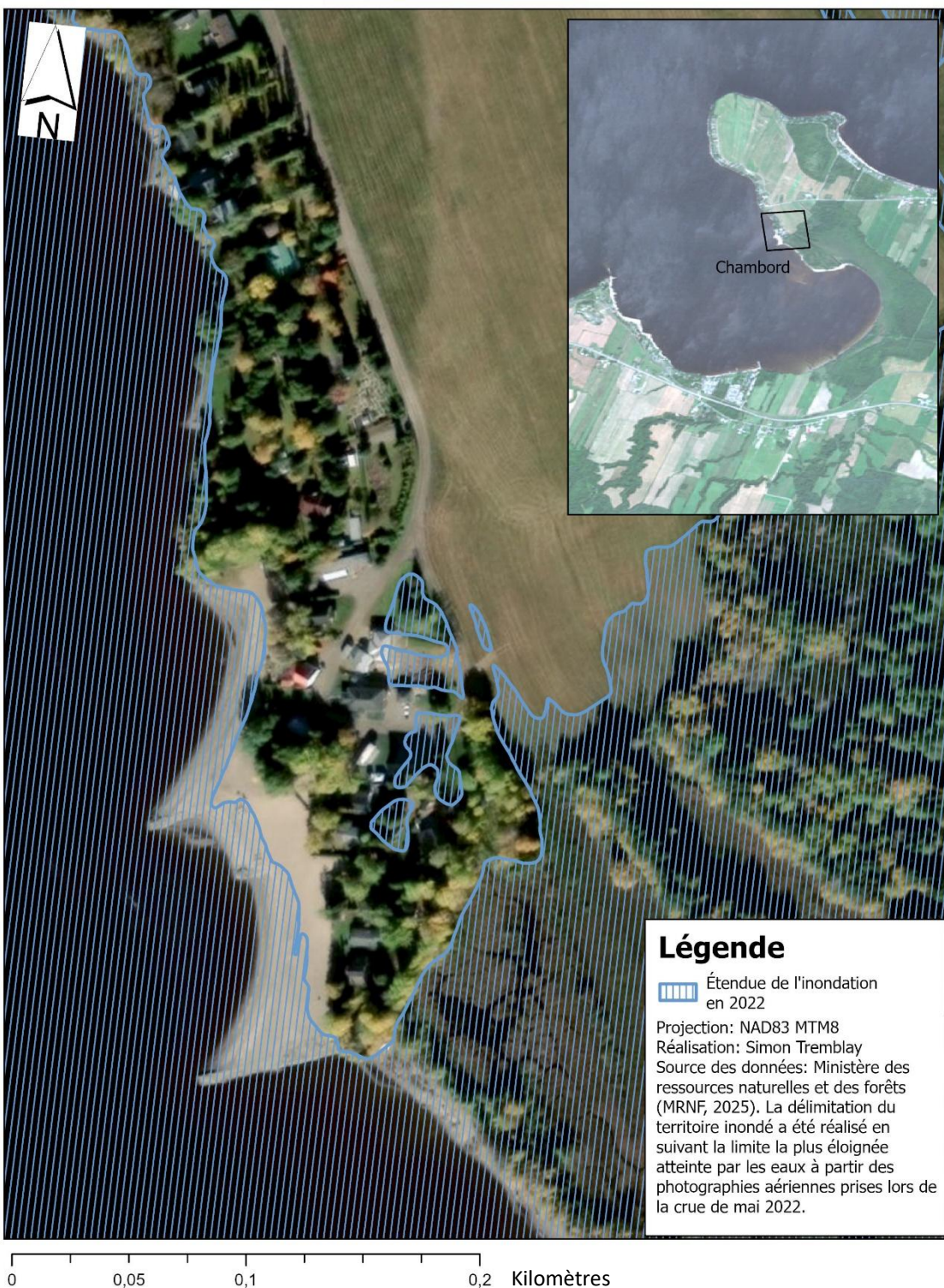


Figure 47. Étendue des zones inondées par la submersion du lac Saint-Jean en 2022 dans le secteur de la Baie Dorée, sur la pointe de Chambord.

L'analyse s'appuie sur une délimitation effectuée par photogrammétrie à partir de photographies aériennes prises lors du pic de crue de mai 2022, alors que le lac Saint-Jean atteignait son niveau de 102,07 m. Autrement dit, l'analyse est basée sur les observations réelles plutôt que sur un modèle numérique de terrain où le niveau atteint par le lac aurait été projeté. En effet, le niveau réel peut être influencé par la direction du vent, par les vagues et par l'apport d'eau qui refoule dans les rivières Ticouapé, Mistassini et Ashuapmushuan, notamment.

Dans le secteur du Boom, une trentaine de résidences ont été affectées par la submersion. Le chemin du Bôme, l'unique lien terrestre donnant accès à ce secteur à partir de la route 373 et du chemin du Héron-Bleu, a été submergé lors du niveau maximal en 2022. Dans le secteur du canal du Cheval, environ une dizaine de résidences ont été affectées. De manière similaire, le seul chemin d'accès au secteur, un chemin privé, a été submergé lors de l'épisode. Ces deux secteurs résidentiels sont bâtis sur les alluvions de la rivière Mistassini, une rivière au style anastomosée avec ses nombreux bras entrecoupés d'îles et de dépôts de débordement. Dans le secteur de la Baie Dorée, trois résidences ont été affectées par la submersion.

4.10 Autres variables : refroidissement éolien, humidité et ensoleillement

Certaines variables météorologiques peuvent influencer la température ressentie, ce qui est essentiel à prendre en compte pour nuancer et complexifier l'appréciation des effets des changements climatiques sur la santé et la sécurité de la population. En effet, les indicateurs de température extrême sélectionnés plus haut comme le nombre de vagues de chaleur selon les

critères de l'INSPQ et le nombre de journées où la température maximale dépasse le seuil de 30 degrés Celsius omettent notamment l'effet humidex, notamment. Nous considérerons ici trois variables supplémentaires, soit le refroidissement éolien en hiver, l'humidité de l'air et l'ensoleillement.

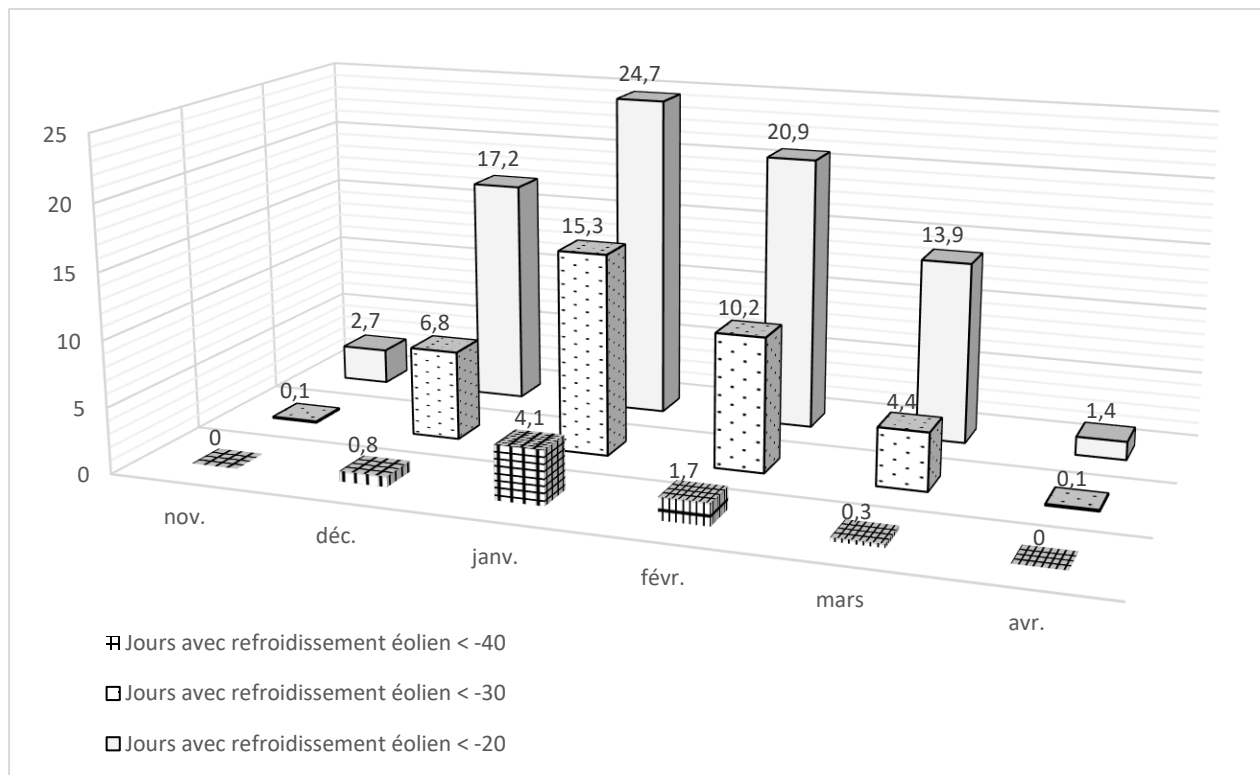


Figure 48. Jours avec refroidissement éolien en fonction de trois classes de températures (-20, -30 et -40 degrés ressentis) et refroidissement extrême sur la période 1991-2020 à la station Roberval-A.

La Figure 48 présente le nombre de jours où la température minimale - incluant le refroidissement éolien - se situe sous trois seuils pour la période 1991-2020, selon les mois hivernaux (de novembre à avril). Les minimums à -20 degrés avec refroidissement éolien sont fréquents entre décembre et mars. En janvier, ceux-ci surviennent pratiquement sur une base

quotidienne, avec une moyenne de 24,7 jours dans le mois. Les minimums à -30 degrés surviennent aussi en moyenne 37,1 jours par année.

Au niveau de l'humidité, de manière similaire au vent, celle-ci induit un effet indirect sur la température ressentie. L'humidité relative élevée en période estivale réduit la capacité du corps humain à se refroidir, car la sueur peine à s'évaporer de la surface de la peau. Cet effet est appelé l'humidex. En moyenne, la population ressent une température, avec humidex, de plus de 30 °C 22 jours par année. Une température de plus de 35 °C est ressentie à six reprises annuellement dans la MRC du Domaine-du-Roy.

En ce qui concerne l'humidité, trois indicateurs choisis, soit la pression de vapeur moyenne, qui représente la quantité totale de vapeur d'eau dans l'air, de même que l'humidité relative de l'air à 6 h et à 15 h, sont présentés sur la Figure 49. À la différence de la pression de vapeur moyenne, l'humidité relative est exprimée sous forme d'un pourcentage, qui représente le taux de saturation de l'air en vapeur d'eau. Cette variable est non-linéaire, car un air plus chaud est capable de contenir plus d'humidité. Par exemple, à une humidité relative de 60 % à 28 °C, la pression de vapeur est de 2,27 kPa, alors qu'à la même humidité relative (60 %) à -10 °C, la pression de vapeur est de 0,17 kPa. Les deux composantes de l'humidité sont très variables en fonction des mois et des saisons sur le territoire de la MRC. Celle-ci est nettement plus marquée en été, de juin à août.

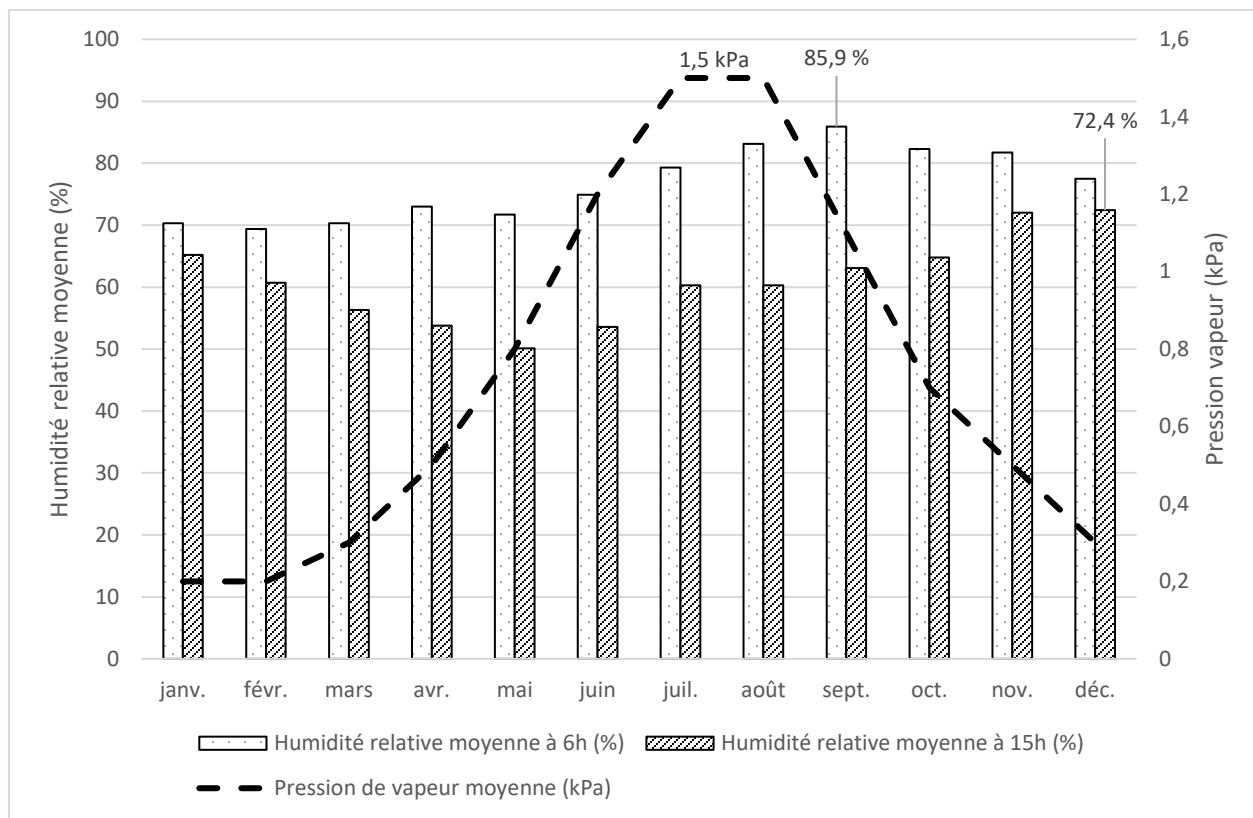


Figure 49. Humidité relative et pression de vapeur moyenne à la Station Roberval-A entre 1991 et 2020, selon les mois de l'année.

La Figure 49 permet de constater qu'il y a une différence de temporalité entre les trois indicateurs pour l'humidité. Ils ont donc non seulement un cycle d'intensité qui varie selon une forme sinusoïdale annuellement, mais aussi un décalage les uns par rapport aux autres. Par exemple, le maximum de pression vapeur survient en juillet et en août, ce qui est logique compte tenu que les masses d'air chaudes et humides qui remontent depuis la côte est des États-Unis sont présentes uniquement en été, alors que les masses d'air arctique descendent aux latitudes de la MRC du Domaine-du-Roy aux autres périodes de l'année. L'humidité relative à 6 h du matin, elle,

atteint son maximum de manière décalée, en septembre. Comme montré en exemple sur la Figure 50, cela explique que la rosée sur le gazon et les surfaces soit plus présente en septembre et en octobre qu'au mois de juillet ou août. L'abondante végétation au sol (celle-ci croît durant tout l'été) explique cette humidité relative le matin, à 6 h. À l'inverse, au printemps, une fois la neige complètement fondue, le sol s'assèche très rapidement, car il est dépourvu de végétation et peut devenir carrément poussiéreux, voir vulnérable aux feux de broussailles.



Figure 50. Conditions d'humidité du sol et de la végétation au printemps et à l'automne

Pour poursuivre, au mois de septembre, l'humidité relative de l'air diminue au fil de la journée alors que la température ambiante se réchauffe, de sorte qu'à 15 h, dans l'après-midi, l'humidité relative est plus faible. Ce phénomène cesse si le soleil n'est pas assez puissant pour chasser l'humidité. Justement, la variable de l'humidité relative à 15 h atteint sa valeur annuelle maximale de manière décalée par rapport à l'humidité relative à 6 h, soit aux mois de novembre et décembre, alors que le soleil n'est plus assez puissant ni haut dans l'horizon pour chasser l'humidité et la rosée au sol.

Enfin, au niveau de la variable de l'ensoleillement, l'indicateur le plus parlant est la durée d'ensoleillement, qui varie aussi avec les saisons. Elle atteint son paroxysme en juillet avec 251,6 heures en moyenne. Le mois le moins ensoleillé est novembre avec 72,9 heures en moyenne. La durée du jour, qui varie de 16 heures au solstice d'été à 8 heures au solstice d'hiver, n'explique que partiellement cette situation. En effet, le ciel est plus couvert à l'automne et à l'hiver qu'au printemps et en été. À titre d'exemple, en novembre, le soleil est visible 26,2 % du temps entre le lever et le coucher du soleil. Au mois d'août, le soleil est visible au travers des nuages à 52,4 % du temps où il est au-dessus de l'horizon.

4.11 Feux de forêt

Les incendies de forêt sont un phénomène naturel très commun dans la MRC du Domaine-du-Roy et font partie du climat de référence. La Figure 51 présente l'historique des superficies brûlées par les feux de forêt depuis 1890. Les données sont issues de la SOPFEU et extraites de la plateforme Forêt ouverte (2025). Comme il est possible de le voir, plus de la moitié de la superficie de l'écoumène de la MRC du Domaine-du-Roy a brûlé depuis 1890. La plaine agricole qui ceinture le lac Saint-Jean, défrichée lors de la colonisation, fait exception à cette règle.

Historique des feux de forêt entre 1976 et 2021 dans la MRC du Domaine-du-Roy

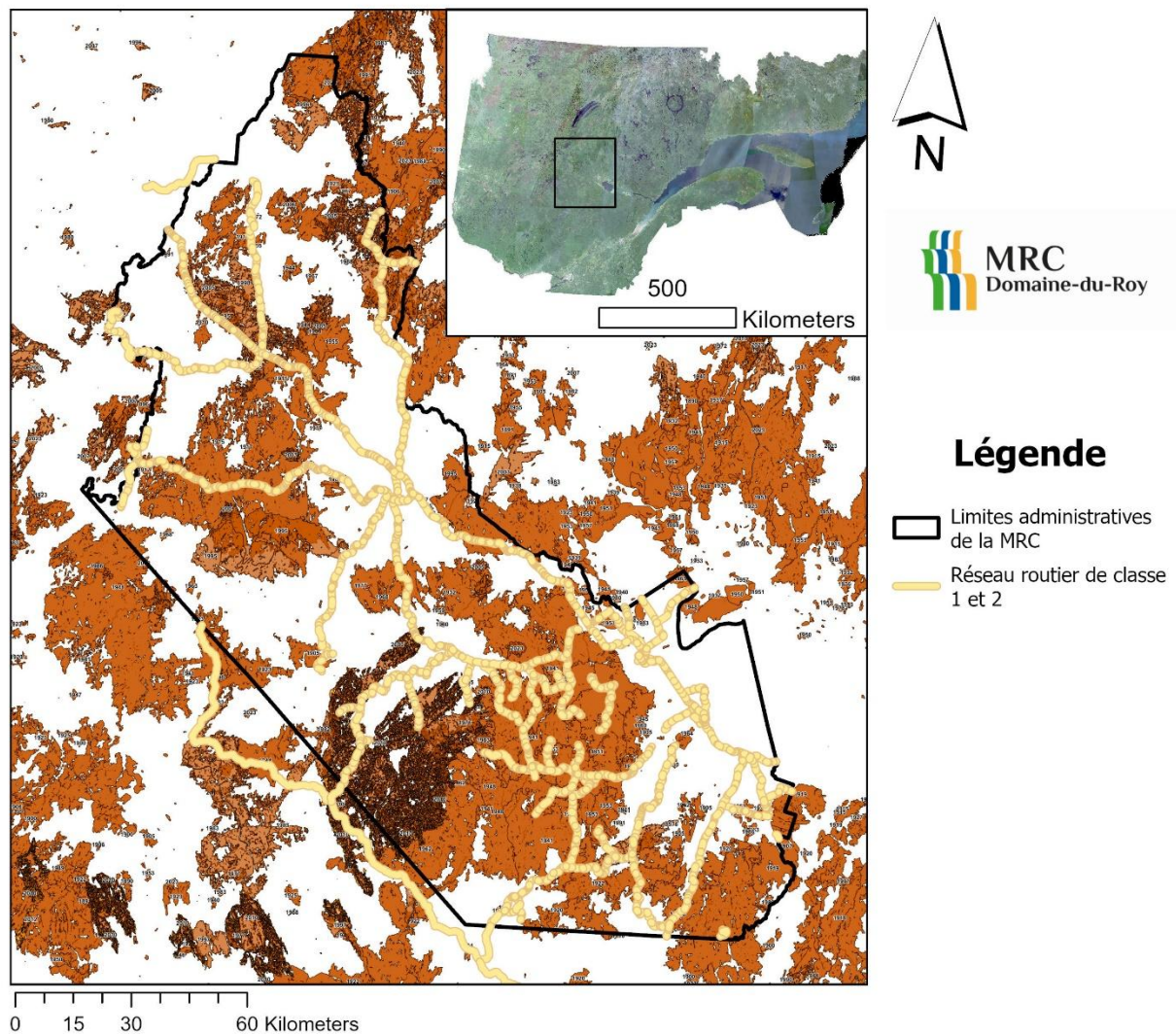


Figure 51. Historique des feux de forêt entre 1890 et 2023 dans la MRC du Domaine-du-Roy.

Les feux notables situés à proximité des périmètres urbains des municipalités sont nombreux. Le feu de 1935 à Saint-André-du-Lac-Saint-Jean a brûlé l'emplacement actuel du village, au sud de la rivière Ouiatchouan. Le feu de 1905 a touché le pourtour du lac des commissaires, à Lac-Bouchette. Le secteur entre le troisième rang et le sixième rang à Sainte-Hedwidge a brûlé en 1950 et en 1964. À Roberval, un feu d'une centaine d'hectares a ravagé le

haut de la côte du cran, en 1981. À La Doré, plusieurs milliers d'hectares à l'ouest du périmètre urbain actuel sont passé aux flammes en 1941.

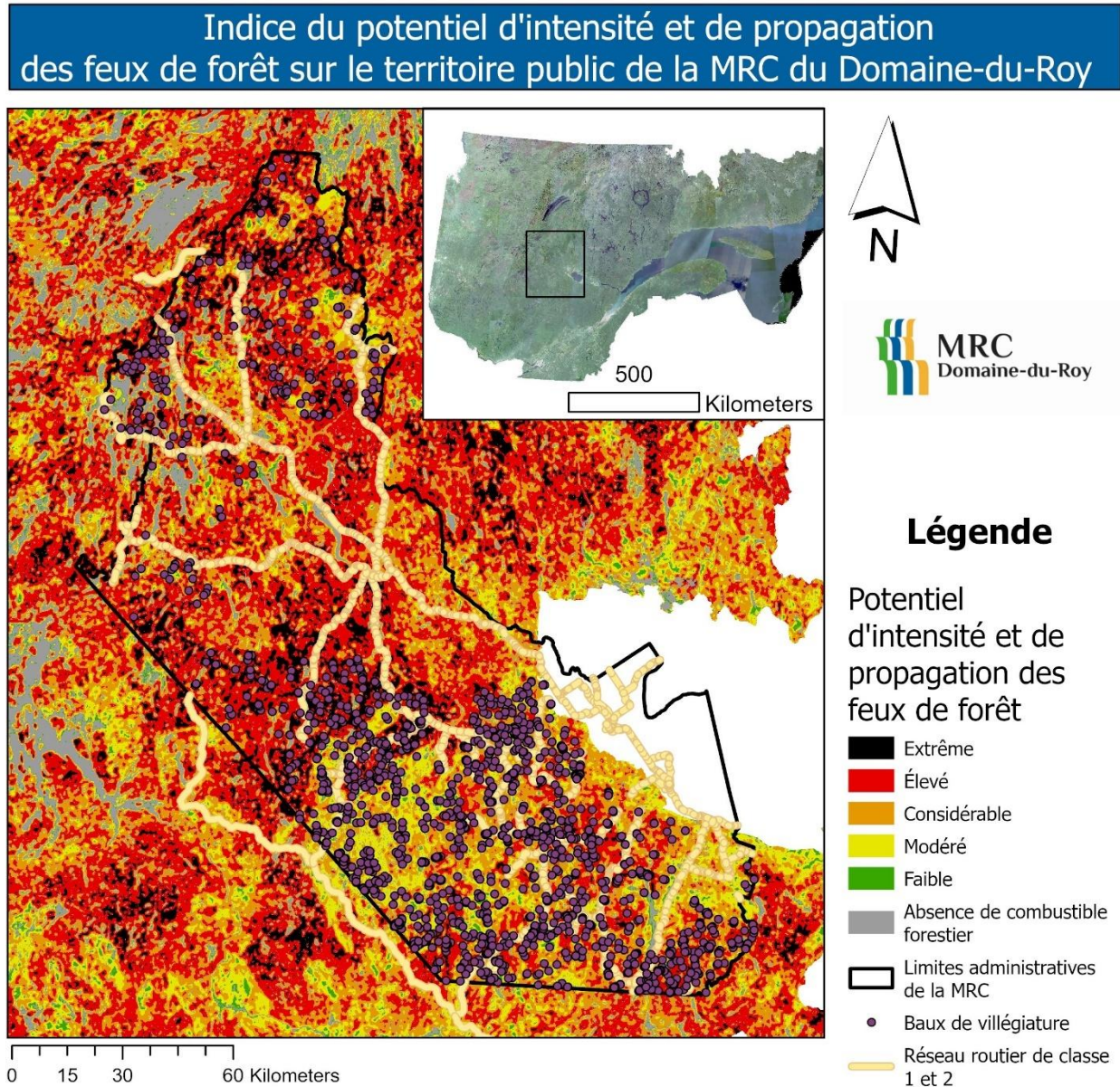


Figure 52. Potentiel d'intensité et de propagation des feux et régime des feux sur le territoire de la MRC du Domaine-du-Roy.

La Figure 52 présente de son côté le potentiel d'intensité et de propagation des feux sur le territoire de la MRC. Cet indice est caractérisé par six classes de potentiel d'intensité et de propagation : extrême, élevé, considérable, modéré, faible et absence de combustible forestier. L'indice ne donne aucune information sur la probabilité d'ignition, mais sur le potentiel d'intensité et de propagation d'un feu si une ignition se produit à un endroit donné. La probabilité d'allumage d'un feu dépend de facteurs comme la météo, la saison, les activités humaines et la foudre. Le potentiel d'intensité et de propagation dépend donc davantage du type d'écosystème qui est sur place (forêt mixte, plantation de pin gris, etc.) et de l'humidité relative du secteur (milieux humides, sols sableux, etc.). On note aussi que le territoire de la MRC du Domaine-du-Roy est caractérisé comme étant dans un régime de feux H, ou 270 ans. Ceci signifie qu'en moyenne, l'ensemble du territoire brûle naturellement une fois tous les 270 ans. À titre de comparaison, le secteur situé au nord de Chibougamau est dans un régime de feux aux 120 ans, alors que la péninsule de la Gaspésie est dans un régime de feux aux 540 ans.

Les secteurs où l'indice d'intensité et de propagation des feux est le plus élevé sont le secteur à l'ouest de La Doré, sur la branche Ouest, le secteur entre Sainte-Hedwidge et Lac-Bouchette et la zone à l'est de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean. Ceux-ci sont caractérisés par un indice élevé à extrême, selon la nature des peuplements. Dans les secteurs plus habités, la pointe de Saint-Méthode et la pointe Ticouapé sont caractérisés par un indice qui se situe entre considérable et élevé.

4.12 Indicateurs météorologiques pertinents pour l'agriculture

La Figure 53 présente deux indicateurs de chaleur conçus spécifiquement pour l'agriculture. Les degrés-jours de croissance représentent la somme annuelle de la température quotidienne, additionnée au fil de l'année à partir d'un certain seuil. Ceci est utile car il existe un lien étroit entre le développement des plantes et le cumul thermique, de même qu'entre le cycle de développement des ravageurs et le cumul thermique. Les unités thermiques maïs sont aussi calculées à l'aide d'une équation de cumul thermique, mais à partir d'une date où la température est suffisamment élevée pour permettre le développement de cette culture. À Roberval, pour la

période de référence, il y a 2477 degrés-jours au-dessus de 0 degrés. Les unités thermiques maïs sont de 2335.

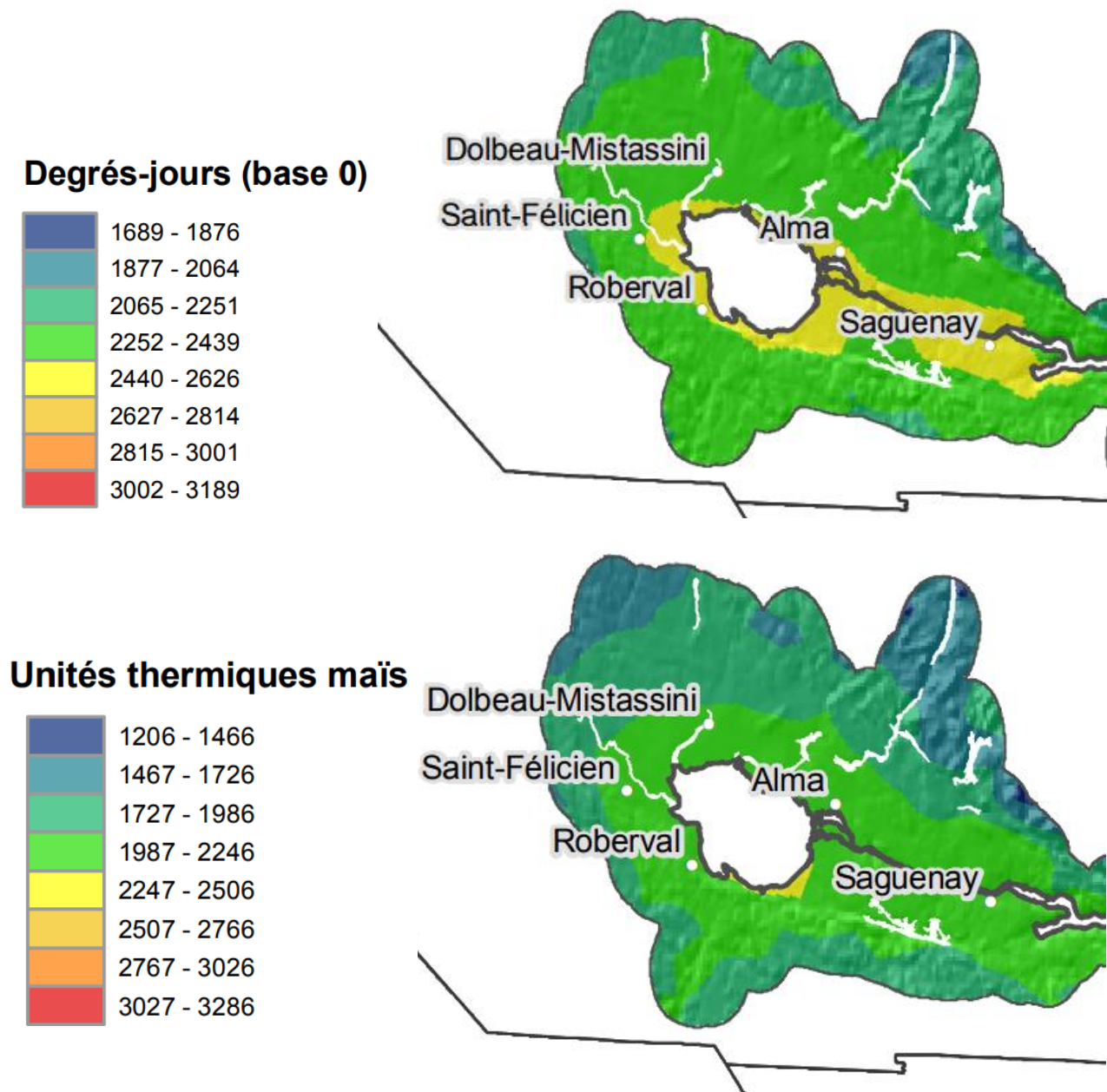


Figure 53. Degrés-jours base 0 et Unités thermiques maïs pour la période de référence 1979-2008 dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Données de Agriculture et agroalimentaire Canada. Tiré de l'Atlas agroclimatique d'Agrométéo Québec (2025).

Par ailleurs, la date moyenne du dernier gel du printemps pour la période 1981-2010 est le 20 mai. La date moyenne pour le premier gel d'automne pour la même période est le 27 septembre. Ceci équivaut à une durée moyenne sans gel de 130 jours. Cependant, l'écart-type de la période annuelle sans gel est très élevé. Une année sur quatre (25 % de probabilité d'occurrence), la durée sans gel est de 114 jours ou moins. Une année sur dix (10 % de probabilité d'occurrence), la durée sans gel est de 106 jours ou moins.

4.13 Bilan du climat actuel

Pour résumer, le climat actuel de la MRC du Domaine-du-Roy est caractérisé comme étant un climat continental humide à étés modérés. Ceci indique que les écarts de température sont très importants entre les différentes saisons, bien que des systèmes dépressionnaires et des cellules orageuses assurent une continuité des précipitations tout au long de l'année. En outre, l'humidité et l'ensoleillement sont plus importants en été, alors que le refroidissement éolien sous le seuil de -30 °C est très courant en hiver. Le vent dominant provient de l'ouest et du sud-ouest en été – et du nord-ouest en hiver. Certaines particularités locales modulent ce climat, comme la présence d'un épais couvert de glace sur le lac Saint-Jean, qui perdure tard dans le printemps. Aussi, la limite entre les basses-terres et les hautes-terres, qui sont situées dans des régions physiographiques distinctes, crée une démarcation entre un climat plus neigeux tôt à l'automne sur les collines des Laurentides et plus un climat chaud sur la plaine du lac Saint-Jean.

Les vagues de chaleur, selon les critères de l'INSPQ, sont un phénomène inexistant ou rarissime dans le climat historique de la MRC. Certains aléas sont davantage une préoccupation historique. En effet, à deux reprises dans la dernière décennie, la fonte des neiges au printemps a engendré des inondations à des endroits isolés le long du lac Saint-Jean et de ses grands tributaires. Les feux de broussailles au printemps, les fortes précipitations lors de cellules orageuses localisées et les tempêtes hivernales sont des aléas courants. De plus, les feux de forêt sont un phénomène naturel qui brûle régulièrement de vastes superficies de la forêt de conifères, un écosystème qui couvre la quasi-totalité de la MRC.

5. Portrait climatique futur

5.1 Températures et précipitations abondantes

La Figure 54 présente les projections climatiques d'Ouranos (2025) en ce qui concerne la hausse prévue de la température annuelle moyenne. La barre marquée d'un cercle indique la moyenne, alors que les limites des boîtes à moustache indiquent le 10^e centile et le 90^e centile, respectivement.



Figure 54. Température annuelle moyenne (10e percentile - 90e percentile), pour l'horizon actuel et projetée en fonction des horizons temporels et scénarios d'émissions choisis

Le Tableau 17 présente les projections climatiques d'Ouranos (2025) pour les températures moyennes journalières selon les saisons. Le premier chiffre indique la médiane alors que les chiffres entre parenthèses indiquent le 10^e et le 90^e centile, respectivement.

Tableau 17. Températures journalières moyennes en °C pour selon les saisons (10e centile - 90e centile), pour l'horizon actuel et projetés en fonction des horizons temporels et scénarios d'émissions choisis

Saison	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Hiver (Déc, Janv, Févr)	-12,6 (-12,8 – -12,4)	-9,8 (-10,9 – -8,0)	-8,9 (-10,5 – -8,0)	-8,5 (-9,3 – -6,6)	-7,0 (-8,0 – -5,2)
Printemps (Mars, Avr, Mai)	-0,1 (-0,3 – 0,0)	1,9 (1,1 – 2,7)	2,0 (1,2 – 2,9)	2,6 (1,6 – 3,8)	4,2 (3,1 – 4,7)
Été (Juin, Juillet, Août)	16,7 (16,6 – 16,8)	18,7 (17,9 – 19,6)	18,8 (18,3 – 19,8)	19,4 (18,6 – 21,1)	20,5 (19,7 – 21,9)
Automne (Sept, Oct, Nov)	5,0 (4,9 – 5,1)	6,8 (6,2 – 7,9)	7,1 (6,6 – 8,2)	7,6 (7,1 – 9,1)	8,8 (8,2 – 10,0)

L'augmentation des températures moyennes est l'une des variables les mieux comprises et étudiées du climat en lien avec les changements climatiques – la tendance ne faisant plus aucun doute. La température moyenne annuelle devrait connaître une croissance stable tout au long du siècle, bien que nous ayons vu à la Figure 21 qu'il existe une variabilité interannuelle substantielle. Celle-ci devrait persister pour l'avenir, le scénario SSP3-7.0 montrant par exemple un écart de 2,6

°C entre le 10^e et le 90^e centile. La hausse de la température moyenne sera plus marquée en hiver qu'aux autres saisons. Par exemple, pour le scénario SSP3-7.0 en 2041-2070, la hausse prévue de la température moyenne sera de 3,7 °C en hiver et de 2,1°C en été, selon les modèles.

Cette augmentation graduelle des températures pourra avoir de nombreux effets, notamment la migration des niches climatiques vers le nord (Boisvert-Marsh & de Blois, 2021). La maladie de Lyme pourrait faire son apparition dans la région, alors que l'aire de répartition des tiques migrera vers le nord (Brownstein et al., 2005). Au niveau des forêts, le réchauffement hâtif au printemps pourrait affecter la prédilection alimentaire des tordeuses du bourgeon de l'épinette, et ainsi induire des changements majeurs dans la composition des forêts à l'échelle du paysage (Bellemin-Noël et al., 2021). Bien que les conditions du sol contrôlent aussi l'établissement de nouvelles espèces d'arbres (Carteron et al., 2020; Solarik et al., 2020). La température pourrait aussi agir de manière positive en favorisant la vitesse de croissance des jeunes forêts (Danneynrolles et al., 2023).

Le Tableau 18 présente les projections climatiques d'Ouranos (2025) pour les précipitations totales, liquides et solides, annuellement et selon les saisons. Le premier chiffre indique la médiane alors que les chiffres entre parenthèses indiquent le 10^e et le 90^e centile, respectivement.

Tableau 18. Précipitations totales (liquides - solides) en mm pour l'année et selon les saisons, pour l'horizon actuel et projetée en fonction des horizons temporels et des scénarios d'émissions choisis

Saison	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Annuel	1022 (741 – 280)	1113 (838 – 278)	1099 (823 – 275)	1129 (849 – 266)	1146 (899 – 249)
Hiver	201 (30 – 170)	230 (48 – 182)	234 (46 – 185)	237 (48 – 183)	252 (70 – 180)
Printemps	218 (150 – 66)	240 (181 – 61)	234 (180 – 55)	246 (191 – 53)	265 (210 – 48)
Été	315 (315 – 0)	332 (332 – 0)	336 (336 – 0)	329 (329 – 0)	322 (300 – 0)
Automne	286 (232 – 43)	310 (281 – 32)	297 (272 – 40)	309 (281 – 28)	317 (288 – 23)

Tout d’abord, on remarque que les précipitations totales seront en augmentation tout au long du siècle. Il existe une relation forte entre la température moyenne et l’humidité dans l’air, ce qui explique une hausse des précipitations en lien avec le réchauffement global. Les précipitations totales seront supérieures de 90 mm à la normale dès l’horizon 2041-2070 pour le scénario SSP2-4.5.

La quantité de neige totale sera, elle, en diminution, passant de 280 mm pour la normale 1991-2020 à 249 mm en 2071-2100 selon le scénario SSP3-7.0. Cela indique toutefois que la neige ne disparaîtra pas du climat futur. Cela s’explique encore une fois par un climat plus humide, où

les tempêtes de neige pourraient laisser des quantités plus importantes. D'ailleurs, en y regardant de plus près, les quantités projetées de neige entre décembre et février sont à la hausse par rapport à l'horizon de référence. Elles sont toutefois en baisse marquée à l'automne et au printemps, car certains systèmes dépressionnaires, comme ceux représentés à la Figure 37 et à la Figure 38 laisseront désormais leurs précipitations sous forme de pluie davantage que de neige. En effet, il suffit que la température passe au-dessus du point de congélation pour que le type de précipitations change.

Le Tableau 19 présente les projections climatiques d'Ouranos (2025) pour les précipitations abondantes. Les indicateurs sélectionnés sont les précipitations maximales annuelles sur 1 jour et le nombre de jours avec au moins 20 mm de précipitations. Le premier chiffre indique la médiane alors que les chiffres entre parenthèses indiquent le 10^e et le 90^e centile, respectivement.

Tableau 19: Précipitations maximales annuelles sur 1 jour (10e centile - 90e centile) et nombre de jours avec au moins 20 mm de précipitations, pour l'horizon actuel et projetés en fonction des horizons temporels et scénarios d'émissions choisis

Scénario et horizon temporel	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Précipitations maximales sur 1 jour	42 (39 à 43)	46 (44 à 52)	47 (45 à 50)	48 (45 à 52)	48 (45 à 54)
Jours avec au moins 20 mm de précipitations (jours)	8 (8 à 8)	10 (9 à 11)	10 (9 à 10)	10 (10 à 12)	11 (10 à 13)

5.2 Extrêmes de chaleur

Le Tableau 9 présente les projections d'Ouranos (2025) pour les indicateurs choisis en lien avec les extrêmes de chaleur. Le premier chiffre représente la valeur moyenne pour la période et le scénario SSP alors que les chiffres entre parenthèses indiquent le 10^e et le 90^e centile, respectivement.

Tableau 20: Nombre d'événements de vagues de chaleur de classes 2 et nombre de journées où $T_{\max} \geq 30$ °C (10e centile - 90e centile), selon le climat de référence et les horizons temporels en lien avec les scénarios choisis

	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Vagues de chaleur classe 2 (INSPQ). 3 jours où $T_{\max} \geq 31$ °C et $T_{\min} \geq 18$ °C	0,0 (0,0 – 0,1)	0,5 (0,3 – 1,4)	0,7 (0,4 – 1,1)	0,9 (0,5 – 2,2)	2,0 (1,1 – 2,8)
Nombre de journées annuelles où $T_{\max} \geq 30$ °C	0,8 (0,7 – 1,0)	7,5 (4,6 – 11,9)	8,0 (5,6 – 13,8)	10,9 (6,4 – 19,7)	18,9 (10,3 – 33,8)

Ces indicateurs sont ceux qui connaîtront la variation la plus marquée en lien avec les changements climatiques. En effet, les extrêmes de chaleur sont à toute fin pratique inexistants dans la MRC du Domaine-du-Roy. Les vagues de chaleur, selon les critères de l'INSPQ, sont inexistantes alors que moins d'une journée par année en moyenne dépasse la barre de 30 °C à l'heure la plus chaude de la journée.

Selon les projections, les vagues de chaleur de classe 2 deviendront une réalité courante à partir de 2071-2100, avec une moyenne de 0,9 événement sous le scénario SSP2-4.5 et 2 événements sous le scénario SSP3-7.0. Le nombre de journées annuelles où la température maximale atteint 30 °C connaîtra une hausse marquée. La variation entre l'horizon temporel 2041-2070 et 2071-2100 en scénario SSP2-4.5 n'est pas marquée, quoique le 90^e centile (une année sur dix) est deux fois supérieur dans ce dernier cas.

5.3 Précipitations extrêmes

Les courbes IDF pour les horizons temporels choisis et pour deux scénarios d'émissions sont présentées aux Tableau 21, Tableau 22, Tableau 23 et Tableau 24. Ceci est issu du portail de Données climatiques Canada (2025).

Tableau 21. Intensité, durée et fréquence des précipitations en mm / heure pour l'horizon 2041-2070 sous le scénario RCP2.5

	2 ans	5 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
5 min	92 (87 - 101)	125 (119 - 137)	147 (139 - 161)	174 (166 - 192)	195 (185 - 214)	215 (205 - 237)
10 min	65 (62 - 71)	88 (84 - 97)	104 (99 - 114)	123 (117 - 136)	138 (131 - 152)	152 (145 - 168)
15 min	50 (48 - 55)	68 (65 - 75)	80 (76 - 88)	95 (90 - 104)	106 (100 - 116)	117 (110 - 128)
30 min	31 (29 - 34)	41 (39 - 45)	48 (46 - 53)	57 (54 - 62)	63 (60 - 69)	69 (66 - 76)
1 h	19 (18 - 21)	25 (24 - 27)	29 (27 - 32)	34 (32 - 37)	38 (36 - 41)	41 (39 - 45)
2 h	12 (11 - 13)	15 (14 - 17)	17 (16 - 19)	20 (19 - 22)	22 (21 - 24)	24 (23 - 26)
6 h	5,7 (5,4 - 6,3)	7,2 (6,8 - 7,9)	8,2 (7,8 - 9)	9,5 (9 - 10)	11 (10 - 12)	11 (11 - 13)
12 h	3,7 (3,5 - 4)	4,7	5,4	6,3 (6 - 6,9)	7	7,5

24 h		(4,5 - 5,1)	(5,1 - 5,9)		6,6 - 7,7)	(7,2 - 8,3)
	2,2 (2,1 -	2,9	3,3	3,9	4,3	4,8
	2,4)	(2,7 - 3,1)	(3,1 - 3,6)	(3,7 - 4,3)	(4,1 - 4,8)	(4,6 - 5,3)

Tableau 22. Intensité, durée et fréquence des précipitations en mm/heure pour l'horizon 2041-2070 sous le scénario RCP4.5

	2 ans	5 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
5 min		130	152	181	203	224
	95 (91 - 106)	(124 - 145)	(146 - 170)	(174 - 202)	(194 - 226)	(214 - 250)
10 min			108	129	144	159
	67 (64 - 75)	92 (88 - 102)	(103 - 120)	(123 - 143)	(138 - 160)	(152 - 177)
15 min					110	121
	52 (50 - 58)	71 (68 - 79)	83 (79 - 92)	98 (94 - 110)	(105 - 123)	(116 - 135)
30 min	32 (31-36)	43 (41 - 48)	50 (48 - 56)	59 (56 - 66)	66 (63 - 73)	72 (69 - 81)
1 h	20 (19 - 22)	26 (25 -29)	30 (29-34)	35 (34 - 39)	39 (38 - 44)	43 (41 - 48)
2 h	12 (12 - 14)	16 (15 - 17)	18 (17 - 20)	21 (20 - 23)	23 (22 - 25)	25 (24 -28)
6 h	5,9	7,5	8,6			
	(5,7 - 6,6)	(7,2 - 8,3)	(8,2 - 9,5)	9,9 (9,4 - 11)	11 (10 -12)	12 (11 -13)
12 h	3,8 (3,6 -4,2)	4,9	5,6	6,5	7,2	7,8

24 h		(4,7 - 5,4)	(5,3 - 6,2)	(6,3 - 7,3)	(6,9 - 8,1)	(7,5 - 8,7)
	2,3 (2,2 - 2,5)	3 (2,8 - 3,3)	3,4 (3,3 - 3,8)	4 (3,9 - 4,5)	4,5 (4,3 - 5)	5 (4,8 - 5,6)

Tableau 23. Intensité, durée et fréquence des précipitations en mm/heure pour l'horizon 2071-2100 sous le scénario RCP2.5

	2 ans	5 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
5 min	91	124	146	174	194	214
	(87 - 102)	(119 - 139)	(140 - 163)	(167 - 194)	(186 - 217)	(206 - 239)
10 min	64	88	103	123	138	152
	(62 - 72)	(84 - 98)	(99 - 115)	(118 - 137)	(132 - 154)	(146 - 170)
15 min				94	105	116
	50 (48 - 56)	68 (65 - 76)	79 (76 - 89)	(90 - 105)	(101 - 117)	(111 - 130)
30 min	31 (29 - 34)	41 (39 - 46)	48 (46 - 53)	56 (54 - 63)	63 (60 - 70)	69 (66 - 77)
1 h	19 (18 - 21)	25 (24 - 28)	29 (28 - 32)	34 (32 - 38)	38 (36 - 42)	41 (39 - 46)
2 h	12 (11 - 13)	15 (14 - 17)	17 (16 - 19)	20 (19 - 22)	22 (21 - 24)	24 (23 - 27)
6 h	5,7	7,2	8,2	9,4	10	11
	(5,5 - 6,3)	(6,9 - 8)	(7,9 - 9,1)	(9,1 - 11)	(10 - 12)	(11 - 13)

12 h	3,6 (3,5 - 4,1)	4,7 (4,5 - 5,2)	5,3 (5,1 - 6)	6,3 (6 - 7)	6,9 (6,7 - 7,7)	7,5 (7,2 - 8,4)
24 h	2,2 (2,1 - 2,4)	2,8 (2,7 - 3,2)	3,3 (3,2 - 3,7)	3,9 (3,7 - 4,3)	4,3 (4,1 - 4,8)	4,8 (4,6 - 5,3)

Tableau 24. Intensité, durée et fréquence des précipitations en mm/heure pour l'horizon 2071-2100 sous le scénario RCP4.5

	2 ans	5 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
5 min	100 (92 - 114)	136 (125 - 155)	160 (148 - 182)	190 (175 - 217)	213 (196 - 242)	235 (217 - 267)
10 min	71 (65 - 80)	96 (89 - 110)	113 (104 - 129)	135 (124 - 154)	151 (139 - 172)	166 (153 - 190)
15 min	55 (50 - 62)	74 (68 - 84)	87 (80 - 99)	103 (95 - 118)	115 (106 - 131)	127 (117 - 145)
30 min	34 (31 - 38)	45 (41 - 51)	52 (48 - 60)	62 (57 - 70)	69 (63 - 78)	76 (70 - 86)
1h	21 (19 - 23)	27 (25 - 31)	32 (29 - 36)	37 (34 - 42)	41 (38 - 47)	45 (42 - 51)
2h	13 (12 - 15)	16 (15 - 19)	19 (17 - 21)	22 (20 - 25)	24 (22 - 27)	26 (24 - 30)
6h	6,2 (5,7 - 7,1)	7,9 (7,2 - 8,9)	9 (8,3 - 10)	10 (9,5 - 12)	11 (11 - 13)	12 (11 - 14)
12h	4 (3,5 - 4,5)	5,1 (4,7 - 5,8)	5,9 (5,4 - 6,7)	6,9 (6,3 - 7,8)	7,6 (7 - 8,7)	8,2 (7,6 - 9,4)
24h	2,4 (2,2 - 2,7)	3,1 (2,9 - 3,5)	3,6 (3,3 - 4,1)	4,2 (3,9 - 4,8)	4,7 (4,4 - 5,4)	5,2 (4,8 - 6,0)

Une manière d'interpréter ces données IDF est de les comparer aux fréquences du scénario de référence pour une même durée de précipitations. Par exemple, l'intensité sur 10 minutes aux 2 ans en 2041-2070 selon le SSP2-4.5 sera équivalente à l'intensité sur 10 minutes au 5 ans en 1991-2020 (68 mm/h et 65 mm/h, respectivement). Autrement dit, la pluie la plus intense sur 5 ans deviendra la norme aux 2 ans. De même, la pluie sur 30 minutes aux 5 ans en 2071-2100 selon le SSP3-7.0 sera l'équivalent d'une pluie de 30 minutes aux 25 ans dans la période de référence 1991-2020. Autrement dit, la fréquence des pluies extrêmes ira en s'accroissant, et ce, pour toutes les durées de 5 minutes à 24 heures.

5.4 Érosion et submersion des berges

L'indicateur choisi pour prévoir l'érosion et la submersion des berges est le débit moyen sur 14 jours maximal annuel sur la période hiver-printemps de récurrence de 100 ans pour le bassin versant du lac Saint-Jean. Ceci correspond à la crue printanière qui a été la cause des inondations en 2017 et 2022. L'évolution de celui-ci selon les horizons temporels et les scénarios

climatiques choisis est représentée sur la Figure 55. Ces projections sont issues de l'Atlas hydroclimatique du Québec régional (2025), qui utilise les scénarios RCP plutôt que SSP. Le RCP-4.5 et le RCP-8.5 ont donc été privilégiés.

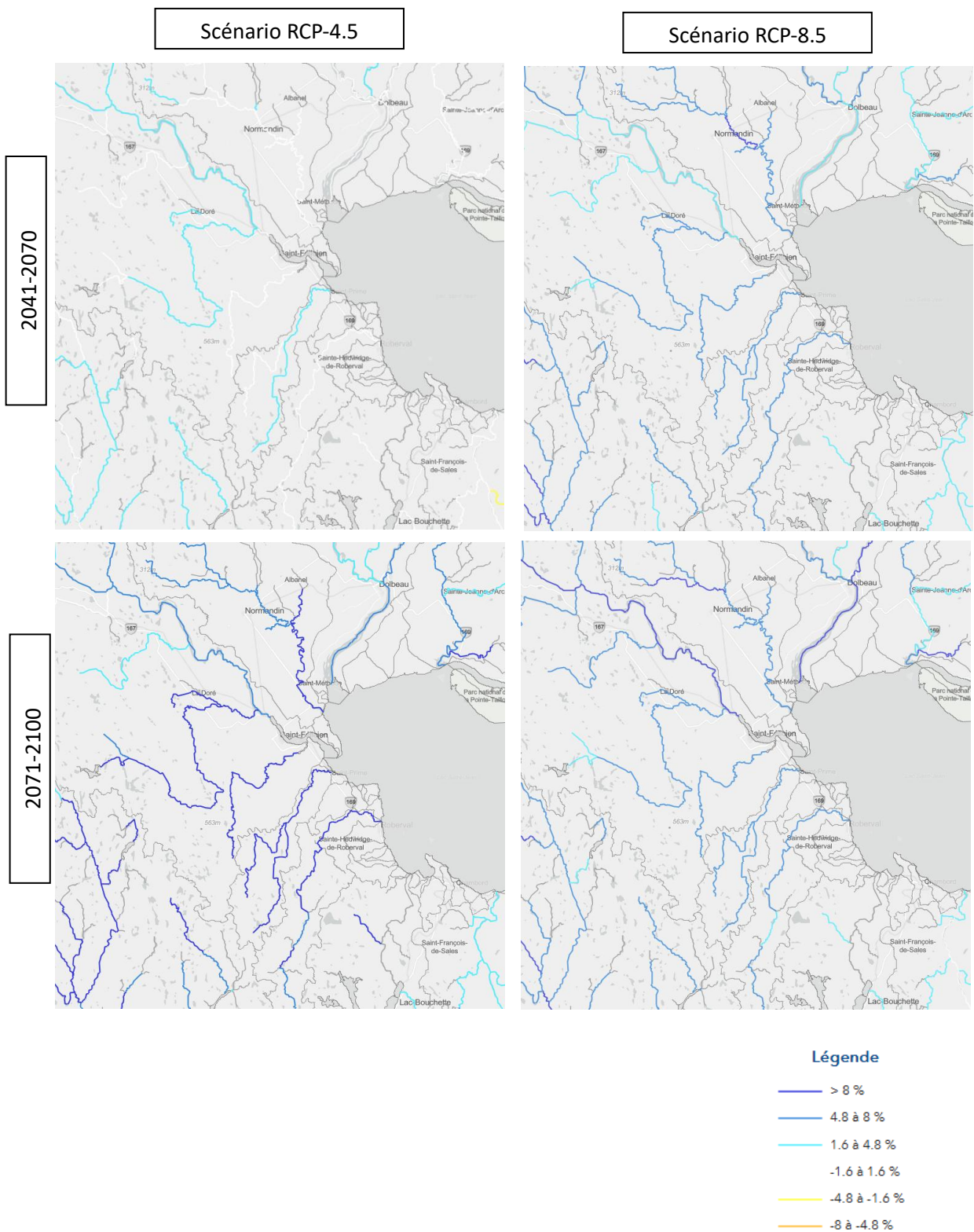


Figure 55. le débit moyen sur 14 jours maximal annuel sur la période hiver-printemps de récurrence de 100 ans pour les principaux cours d'eau alimentant le Lac Saint-Jean.

Pour 2041-2070, le scénario RCP-4.5 montre un changement minime, entre -1,6 % et 4,8 %, pour le débit maximal sur 14 jours au printemps et en été. Pour le même horizon temporel, le scénario RCP8.5 indique une augmentation de 4,8 % à 8 % pour pratiquement toutes les rivières qui se déversent dans le lac Saint-Jean. À partir de 2071-2100, le scénario RCP-4.5 montre un portrait davantage marqué, avec une augmentation supérieure à 8% pour l'ensemble du bassin versant. Cette tendance marquée à la hausse se résorbe au niveau du RCP-8.5 avec des pourcentages de changement inférieurs à +8 %, probablement car la neige au sol est moins abondante dans ce scénario aux horizons temporels plus lointains.

L'érosion et la submersion des berges sont fortement liées à la direction et à la force des vents, qui poussent l'énergie des vagues sur la berge. L'étude de Cheng (2014) prévoit une augmentation de 20 à 30 % des occurrences de rafales de vent à 70 km/h ou plus au Canada, vers la fin du 21^e siècle.

5.5 Étiages

En ce qui concerne les étiages, l'indicateur choisi est le débit moyen minimal pendant 7 jours sur la période été-automne de récurrence de 10 ans. L'évolution de celui-ci selon les horizons temporels et les scénarios climatiques choisis est représentée sur la Figure 57. Ces projections sont issues de l'Atlas hydroclimatique du Québec régional (2025), qui utilise les scénarios RCP plutôt que SSP. Le RCP-4.5 et le RCP-8.5 ont donc été privilégiés.

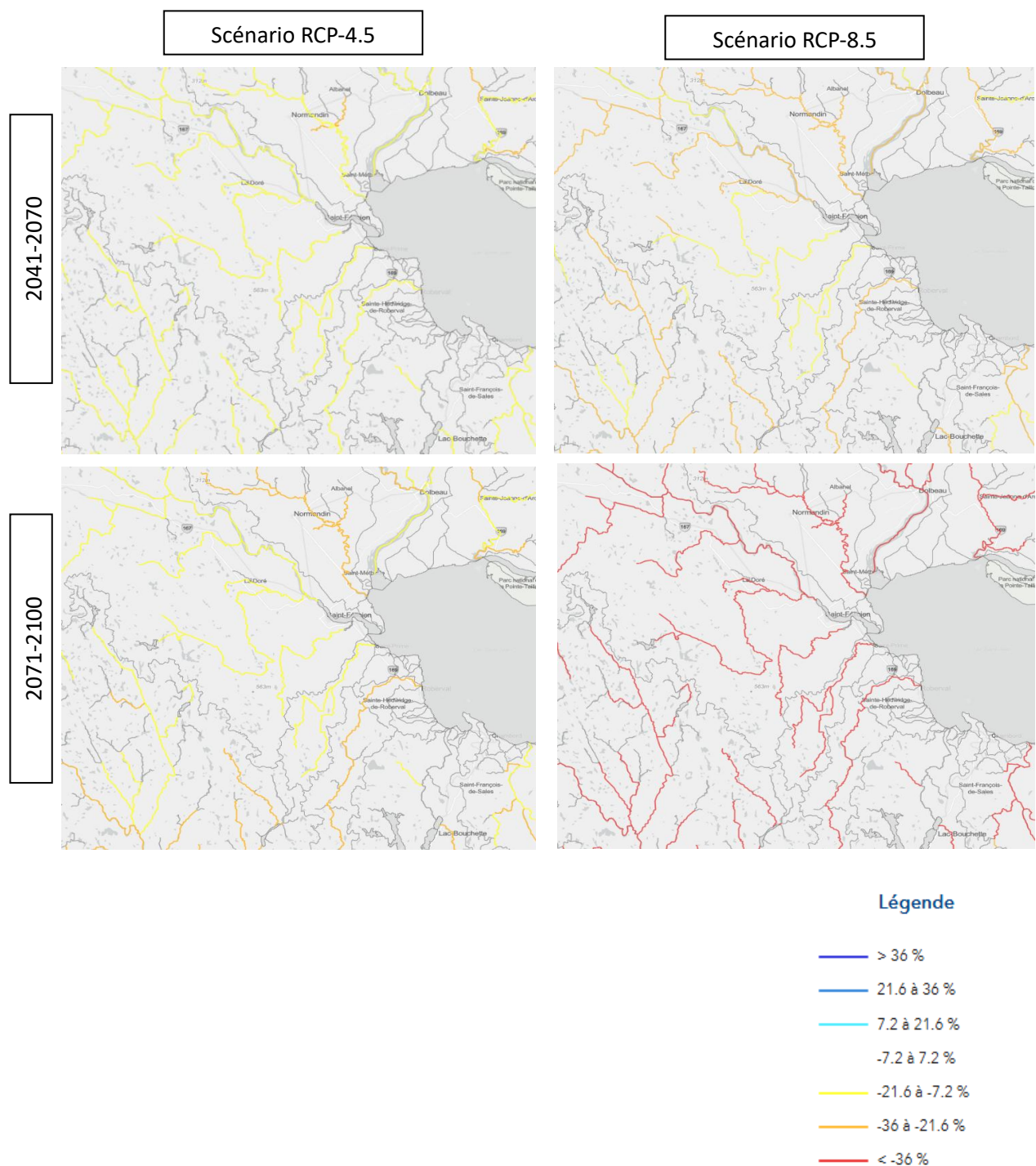


Figure 57. Ampleur du changement projeté en % dans le débit moyen minimal sur 7 jours sur la période été-automne de récurrence de 10 ans, selon les horizons temporels et les scénarios choisis

Les projections de l'Atlas hydroclimatique du Québec (2025) pour l'horizon temporel 2041-2070 et pour l'horizon 2071-2100 avec le scénario RCP-4.5 sont très semblables. On prévoit une diminution généralisée du débit à l'étiage qui varie de -7,2 % à -21,6 % pour les rivières Ouatouchouaniche, Ashuapmushuan et aux Iroquois et de -21,6 % à -36 % pour les rivières Ticouapé, aux Saumons et Mistassini. Les projections à l'horizon temporel 2071-2100 avec le scénario RCP-8.5 se démarquent, car on observe un débit prévu à l'étiage qui est au minimum 36% plus faible que la normale sur la période de référence, et ce, pour l'ensemble des cours d'eau.

5.6 Inondations fluviales

Au niveau des inondations fluviales, l'indicateur choisi est le débit journalier maximal annuel de récurrence 100 ans. L'évolution de celui-ci selon les horizons temporels et les scénarios climatiques choisis est représentée sur la Figure 58. Ces projections sont issues de l'Atlas hydroclimatique du Québec régional (2025), qui utilise les scénarios RCP plutôt que SSP. Le RCP-4.5 et le RCP-8.5 ont donc été privilégiés.

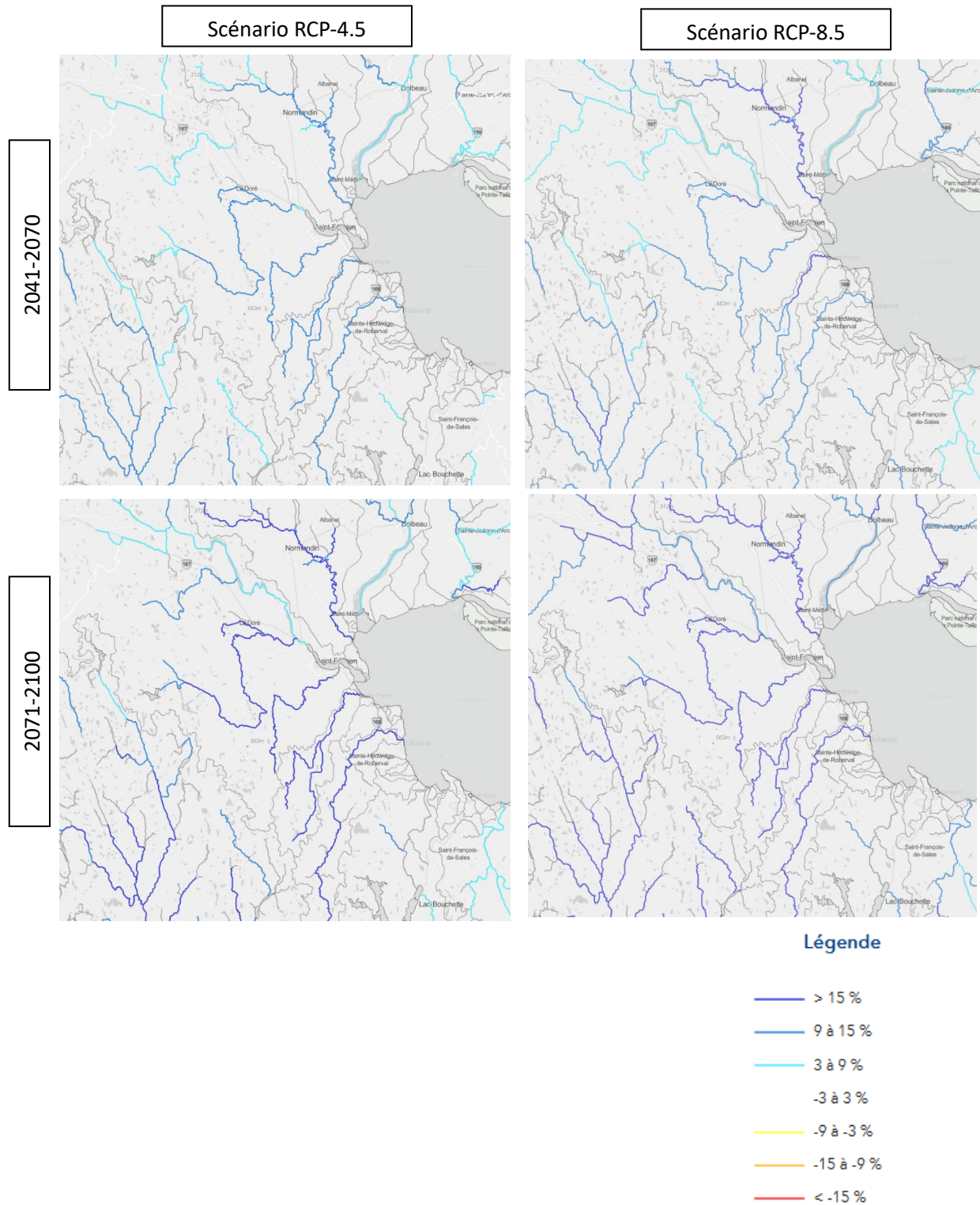


Figure 58. Ampleur du changement projeté en % pour le débit journalier maximal annuel de récurrence de 100 ans, selon les horizons temporels et scénarios choisis

Compte tenu des précipitations qui seront plus abondantes en lien avec le réchauffement de l'atmosphère, on voit sur la Figure 58 que le débit journalier maximal annuel de récurrence 100 ans est projeté comme étant à la hausse dans tous les scénarios et horizons. Ce débit est limité à un pourcentage de changement de +9 % à +15 %, à l'exception de l'horizon 2071-2100 pour le scénario RCP4.5, où le pourcentage de changement prévu dépasse 15%.

5.7 Tiques

Selon les études empiriques portant sur la distribution des tiques en Amérique du Nord, les populations de tiques prennent rapidement de l'expansion en colonisant de nouvelles aires vers le nord (Brownstein et *al.*, 2005). Cela est dû au fait que le potentiel d'établissement des populations de tiques dépend des conditions climatiques. Avec les changements climatiques, l'aire de répartition d'*Ixodes scapularis* est appelée à se déplacer vers la MRC du Domaine-du-Roy, où elle n'était pas répertoriée historiquement (Bouchard et *al.*, 2015). Vandyk et *al.* (1996) ont montré que l'établissement des populations de tiques dans une région est inversement corrélé à la température minimale annuelle. Selon Leighton et *al.* (2012), la température annuelle moyenne est le plus grand déterminant de l'expansion de l'aire de distribution des tiques. Pour Simon et *al.* (2014), l'exposition à la maladie de Lyme par les tiques se déplace vers le nord à une vitesse de 3,5 à 11 kilomètres par année.

La Figure 59 présente les projections de l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ) en ce qui concerne les zones favorables à l'établissement des tiques *Ixodes scapularis*. La

modélisation de l'INSPQ se base sur les études de Ogden et al (2005), Ogden et al (2006) et Leighton et al (2012), en utilisant un indicateur de cumul thermique comme approximation pour estimer les zones favorables à l'établissement. Celles-ci sont estimées par un nombre annuel de degrés-jours au-dessus de 0 °C (DJ0) supérieur ou égal à 2 800. Les scénarios SSP2-4.5 et SSP3-7.0 ont été modélisés, selon les horizons temporels 2021-2050 (Horizon 2030), 2041-2070 (Horizon 2050) et 2071-2100 (Horizon 2080). La zone de couleur représente la zone où le 50^e centile (une année sur deux) pour un DJ0 $\geq$ 2 800 dans l'ensemble CMIP6.

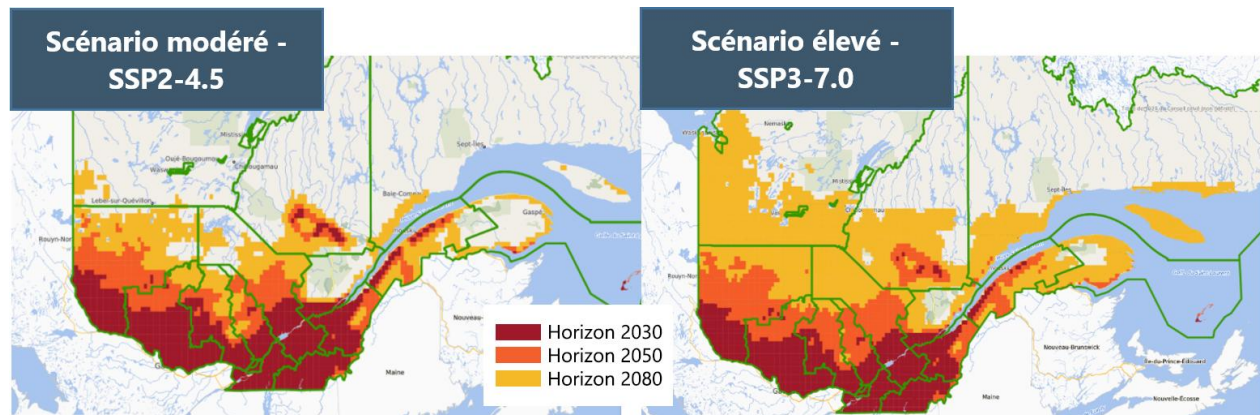


Figure 59. Zones où la température estimée en fonction des scénarios climatiques d'émissions modérées (SSP2-4.5) et élevées (SSP3-7.0) seront favorables à l'établissement des populations de tiques *Ixodes Scapularis*. Tiré de l'INSPQ (2025).

En ce qui concerne le scénario SSP2-4.5, la MRC devient propice à l'établissement des tiques à partir de 2041-2070, quoique les municipalités du contrefort soient épargnées. Dans le scénario SSP3-7.0, les 9 municipalités se retrouvent dans une zone propice à l'établissement des tiques. En revanche, la MRC pourrait être protégée de l'établissement des tiques par la barrière naturelle des Laurentides, qui ne devient propice à l'établissement durable qu'à partir de l'horizon

2071-2100. En effet, les tiques ont besoin de populations animales pour s'établir, notamment les chevreuils qui vivent dans les forêts feuillues.

5.8 Énergie de convection disponible

Nous avons vu à la Figure 39 que les cellules orageuses et le temps violent sont monnaie courante durant la période estivale (juin à août) dans la MRC du Domaine-du-Roy. Ce temps peut générer des quantités importantes de précipitations en peu de temps et il est responsable des extrêmes observés sur les courbes IDF de 10 minutes à une heure.

La Figure 60 présente les résultats de l'étude de Lepore et al. (2021) qui a modélisé le pourcentage de changement attendu dans les épisodes de temps violent en lien avec le réchauffement global. Cette approche a été privilégiée aux scénarios SSP et aux horizons temporels, car elle permet d'établir plus facilement un lien de cause à effet entre la température de l'atmosphère terrestre et l'énergie de convection disponible – qui est la source du temps violent. À titre indicatif, le scénario SSP2-4.5 mène vers un réchauffement global d'environ 2 °C en 2041-2070 et 2,5 °C en 2071-2100. Le scénario SSP3-7.0 mène vers un réchauffement global de 2,6 °C en 2041-2070 et 3,6 °C en 2071-2100.

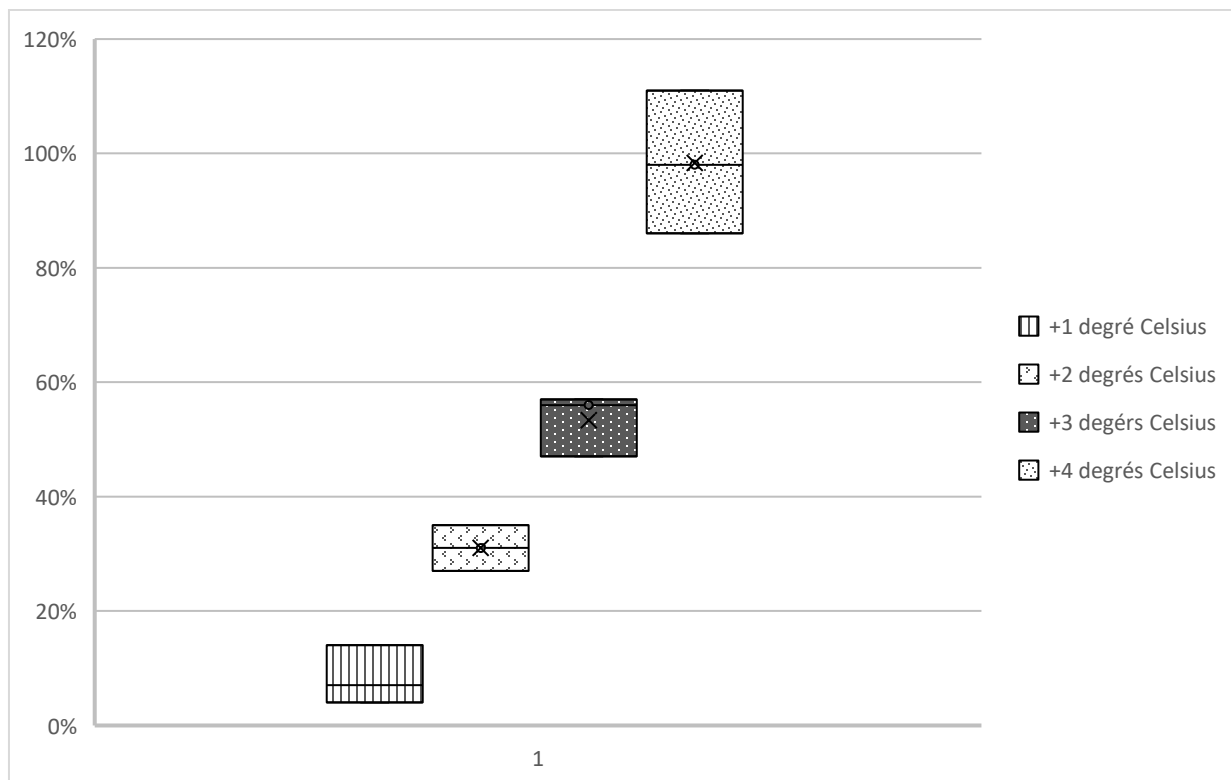


Figure 60. Pourcentage de changements dans les épisodes de temps violent (vent, orages, convection) au Canada en lien avec les degrés de réchauffement global de l'atmosphère, selon Lepore et al (2021).

La Figure 60 doit être interprétée avec prudence, car la résolution spatiale de cette modélisation est très vaste et représente davantage l'Est du Canada que la MRC spécifiquement. La tendance apparaît toutefois très claire, les projections de temps violent étant nettement en hausse à mesure que le climat se réchauffe. Pour un réchauffement global de 2 °C, le printemps, l'été et l'automne connaîtront vraisemblablement des hausses de 27 à 35 % des épisodes de temps violent, en moyenne. Cette hausse prévue devient spectaculaire pour un réchauffement global de 4 °C – ce qui correspond essentiellement au scénario SSP3-7.0 après 2100 – avec des épisodes de

temps violent qui pourraient être deux fois plus courants que la normale (86 à 111 %). L'étude ne se prononce toutefois pas sur l'intensité de ces épisodes de temps violent. D'ailleurs, l'intensité des orages et du temps violent dépend du cisaillement du vent, et non uniquement de l'énergie potentielle de convection disponible. La relation entre le cisaillement du vent et les changements climatiques demeure trop incertaine pour se prononcer.

En ce qui concerne plus spécifiquement les tornades, Sills (2013) explique qu'il est trop tôt pour dire quelle est la tendance au Canada en lien avec les changements climatiques. La Figure 61 montre le nombre de tornades et le nombre de jours de tornades au Canada entre 1970 et 2009.

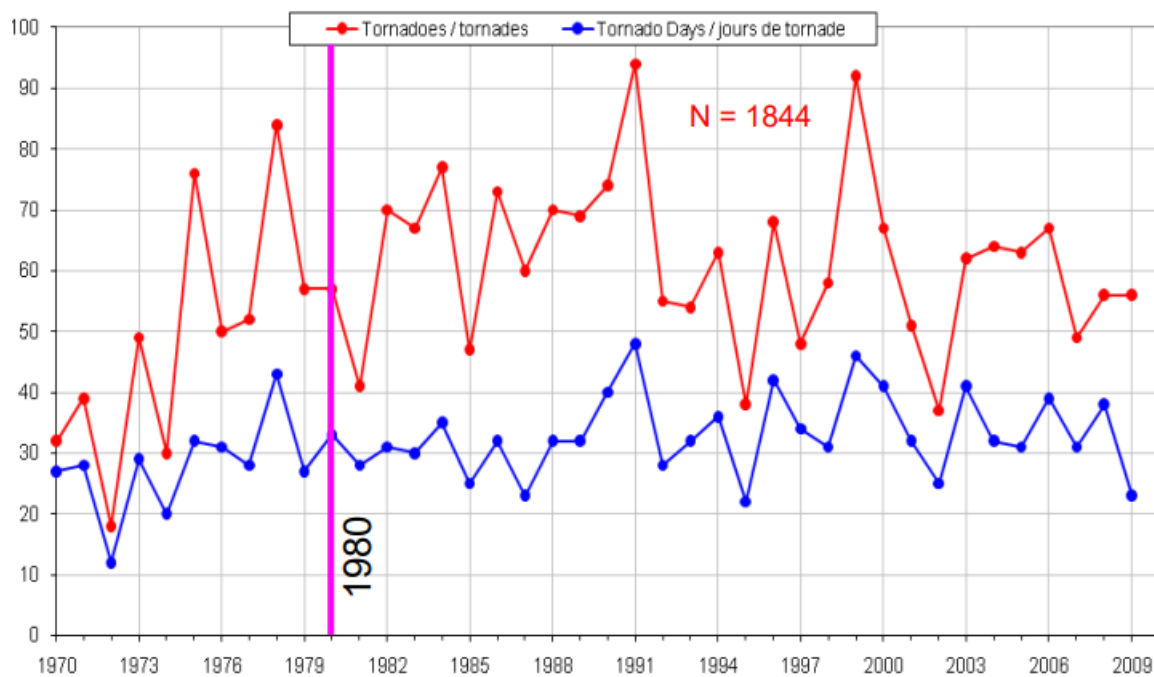


Figure 61. Nombre de tornades et de jours de tornade annuels au Canada entre 1970 et 2009. Tiré de Sills (2013).

Pour l’heure, il est impossible de distinguer une tendance. D’ailleurs, le monitoring des tornades comporte de nombreux défis. On estime que leur nombre est grandement sous-estimé dans les zones peu peuplées du Canada (Cheng et al., 2013). Aussi, selon les cycles El Niño et El Niña, leur nombre pourrait varier (Etkin et al., 2001). Bien que l’énergie potentielle de convection (qui va augmenter avec les changements climatiques) favorise le temps orageux, le cisaillement pourrait diminuer, alors qu’il s’agit d’un ingrédient essentiel à la formation des tornades (Brooks, 2013). Le *Northern Tornadoes Project* répertorie tout de même plusieurs tornades qui ont affecté la MRC dans la dernière décennie. En 2017, une tornade EF0 est passée près du lac Bourque, dans le TNO Lac-Ashuapmushuan. En 2018, une autre tornade EF0 a balayé la forêt près du lac Arsans, dans le TNO Lac-Ashuapmushuan. En 2022, deux tornades EF1 ont touché terre sur le territoire de la MRC. Le 16 juin à partir de 14 h 20, une tornade avec une trajectoire de 500 mètres de largeur et 10 kilomètres de long a démarré au lac des Casques, avec une provenance OSO. À Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, le 21 juillet, la tornade EF1 a laissé des dommages sur 400 mètres de largeur et 6,2 kilomètres de longueur, en provenance du sud-ouest.

5.9 Feux de forêt

Six indicateurs ont été sélectionnés pour représenter le climat actuel et futur en lien avec l’aléa des feux de forêt. Ceux-ci sont présentés sur le Tableau 25 selon les définitions de Données climatiques Canada (2024). À noter que l’indice de sécheresse, un indicateur fourni par Données

climatiques Canada, n'a pas été retenu, car l'indice de l'humus (IH) et l'indice de combustible disponible (ICD) représentent indirectement celui-ci.

Tableau 25. Définition des six indicateurs en lien avec les conditions propices aux feux de forêt en contexte de changements climatiques

Indicateur	Définitions de Données climatiques Canada (2025)
Indice de l'humus (IH)	L'indice de l'humus (IH) décrit la sécheresse des combustibles juste sous le sol de la forêt. Le combustible de cette couche est souvent enflammé par la foudre.
Indice de combustible léger (ICL)	L'indice du combustible léger (ICL) décrit la sécheresse des combustibles à la surface du sol forestier. Cette couche est la plus susceptible de s'enflammer en raison de l'activité humaine.
Indice de combustible disponible (ICD)	L'indice de combustible disponible (ICD) combine l'IH et l'IS pour décrire les conditions de sécheresse de la couverture forestière qui déterminent la quantité de matière brûlable disponible comme combustible pour les feux de forêt.
Indice de propagation initiale (IPI)	L'indice de propagation initiale (IPI) combine les conditions de vent et la sécheresse du combustible en

	surface (ICL) pour estimer la vitesse à laquelle les feux peuvent se propager.
Indice Forêt Météo (IFM)	L'indice Forêt-Météo (IFM) combine l'ICD et l'IPI en une mesure globale de l'intensité potentielle des feux de forêt.
Durée de la saison des feux de forêt	Moyenne annuelle climatologique du nombre de jours de la saison des feux (jours avec un danger d'incendie mesurable). La saison des feux commence après trois jours consécutifs de températures maximales diurnes supérieures à 12°C. La saison des feux se termine après trois jours consécutifs de températures maximales diurnes inférieures à 5°C.

Différentes composantes du climat interviennent dans les indicateurs de l'aléa des feux de forêt. L'IH, l'ICL et l'ICD sont déterminés par les périodes sans précipitations, qui assèchent la végétation de surface et l'humus forestier. L'IPI est relié aux conditions de vent par temps sec, car le vent influence fortement la vitesse de propagation des feux. Ceci conditionne les capacités d'intervention de la SOPFEU et ultimement, la taille des brasiers. L'IFM est un indicateur synthèse de l'aléa. De son côté, la durée de la saison des feux est davantage une mesure temporelle, qui indique la période pendant laquelle il fait suffisamment chaud pour que les feux puissent s'initier et se propager.

La Figure 62, la Figure 63, la Figure 64 et la Figure 65 présentent les pourcentages de changement pour les six indicateurs, aux horizons temporels 2041-2070 et 2071-2100. Les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 ont été privilégiés, comme les scénarios SSP n'étaient pas disponibles sur le portail de Données climatiques Canada.

La représentation des indicateurs sous forme de pourcentage de changement a été privilégiée à une représentation en termes absolus ou en termes de changement absolu, car les indicateurs sont souvent sans dimension, à l'exception de la durée de la saison des feux, qui est exprimée en jours.

Tous les indicateurs en lien avec la météo des feux de forêt connaîtront un pourcentage de changement positif à l'avenir. Ces changements positifs sont corrélés à l'intensité des changements climatiques par rapport à l'horizon de référence. La durée de la saison des feux, l'intensité de leur propagation et la fréquence d'ignition iront donc en augmentant avec le temps, celle-ci étant plus marquée dans le scénario RCP8.5 que dans le scénario RCP4.5.

Par exemple, les projections montrent que l'indice d'humus (IH) connaîtra une hausse de 28 à 33 % pour l'horizon 2041-2070 et une hausse de 39 à 59 % pour l'horizon 2071-2100, en fonction du scénario RCP. Cette hausse signifie que pour la moyenne de mai à septembre, l'humus forestier – qui déclenche souvent les incendies – sera de 28 à 33 % plus sec qu'à la normale.

L'indice de combustible léger (ICL) connaîtra moins de variations. Selon Données climatiques Canada, il connaîtra une hausse de 8 à 10 % pour l'horizon 2041-2070 et une hausse de 9 à 16 % pour l'horizon 2071-2100, selon le scénario RCP. Autrement dit, en moyenne, de mai

à septembre, l'ICL sera de 8 à 16 % plus élevé sur le territoire de la MRC. Cette couche est celle qui est la plus susceptible d'être enflammée par l'activité humaine.

L'indice de propagation initiale (IPI) connaîtra une hausse de 22 à 30% pour l'horizon 2041-2070 et une hausse de 26 à 48 % pour l'horizon 2071-2100. Cette hausse signifie que la moyenne de la valeur journalière de l'IPI de mai à septembre sera de 22 à 28% plus élevée à l'avenir. Cela signifie que les incendies se propageront plus rapidement et violemment lorsqu'ils se déclenchent.

L'ICD connaîtra une hausse de 23 à 34 % pour l'horizon 2041-2070 et une hausse de 54 à 55 % pour l'horizon 2071-2100, selon les scénarios RCP. La valeur moyenne journalière de mai à septembre pour l'indice du combustible disponible sera donc 23 à 55 % plus élevée à l'avenir. Autrement dit, davantage de combustible sera à la disposition des feux de forêt une fois que ceux-ci s'allument et se propagent.

L'IFM, pour sa part, connaîtra une hausse substantielle de 34 à 46 % pour l'horizon temporel 2041-2070 et une hausse de 63 à 76 % à l'horizon 2071-2100. Cet indicateur est celui qui connaîtra la hausse la plus marquée avec une valeur journalière moyenne de mai à septembre qui sera de 34 à 76 % plus élevée qu'à la normale pour le climat futur. Cela est logique compte tenu que l'IFM est une synthèse du potentiel d'intensité et de propagation des feux de forêt en fonction des conditions de sécheresse et de vent.

Enfin, la durée de la saison des feux, qui était de 196 jours en moyenne pour la période 1991-2020, est projetée pour s'accroître de 19 à 25 jours à l'horizon 2041-2070 et de 23 à 39 jours à l'horizon 2071-2100. La durée de la saison des feux pourrait donc être en moyenne de 215 à 221

jours à l’horizon 2041-2070 et de 219 à 235 jours à l’horizon 2071-2100. Pour cet horizon plus lointain, il s’agit d’un allongement de la saison de plus d’un mois. Dans un scénario où il n’y aurait aucune adaptation du régime forestier ni des pratiques d’aménagement, cela mènerait à des conséquences très importantes sur l’économie et la société québécoise (Boulanger et al., 2023).

Les feux de forêt, par leur nature, peuvent mener à des évacuations massives, comme ce fut le cas en 2023 (Boulanger et al., 2024). Même située loin des foyers d’incendie, la population peut être exposée aux particules fines dans l’air, ce qui cause une surmortalité, des problèmes respiratoires et de l’asthme (Gould et al, 2024). Enfin, on peut penser qu’avec la migration des feuillus vers le nord, le phénomène des feux pourrait éventuellement s’atténuer, car il est dépendant d’une composition dense en conifères (Hély et al, 2000 ; Périé et al, 2014).

Pour résumer, selon les projections climatiques de Données climatiques Canada (2024), toutes choses étant égales par ailleurs, les conditions susceptibles d’initier et de propager les feux de forêt seront beaucoup plus fréquentes à l’avenir. La durée de la saison des feux sera plus longue et les incendies seront plus intenses et plus vastes compte tenu d’un combustible plus abondant.

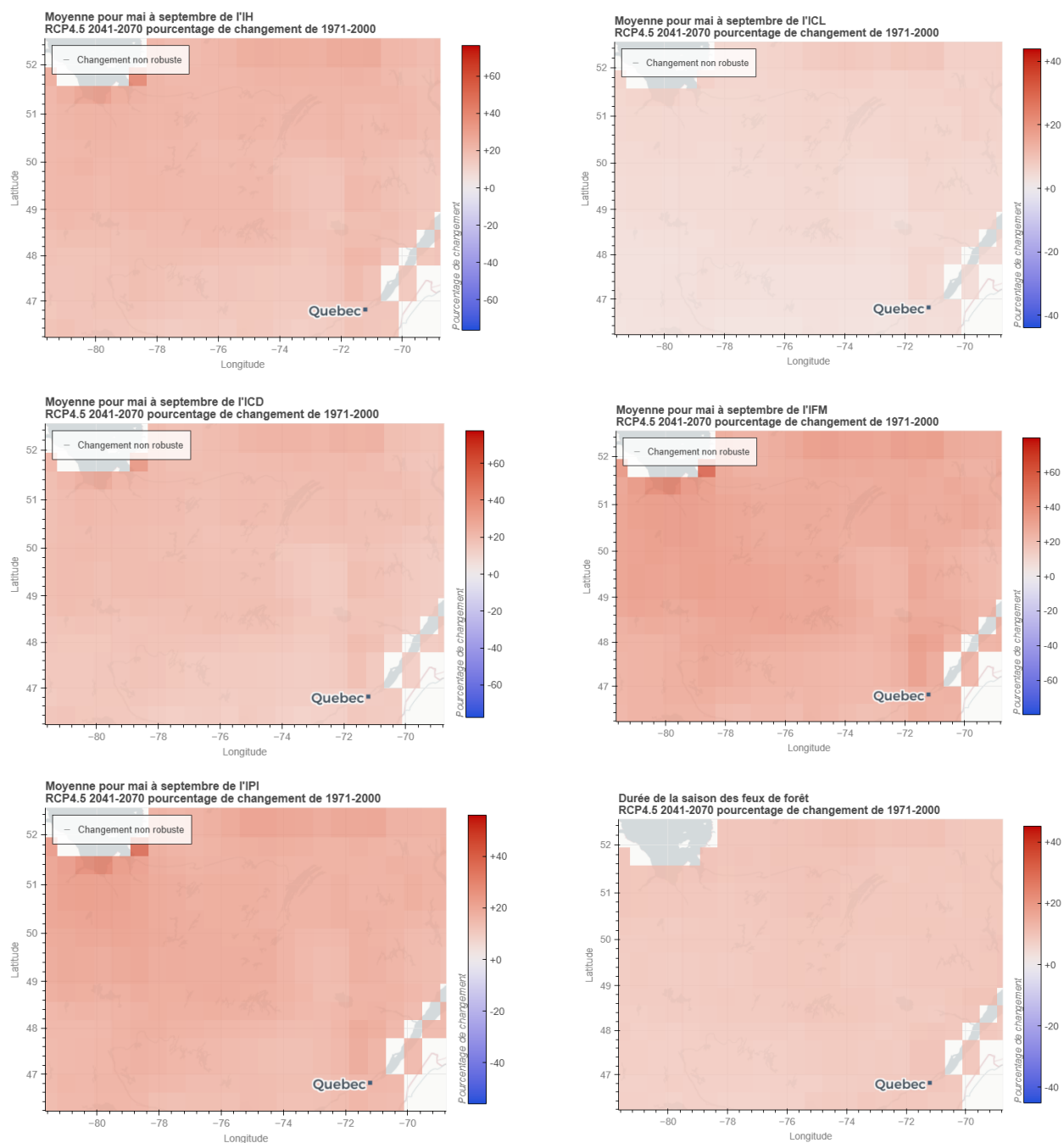


Figure 62. Pourcentage de changement des six indicateurs en lien avec les feux de forêt pour l'horizon 2041-2070 selon le scénario RCP-4.5.

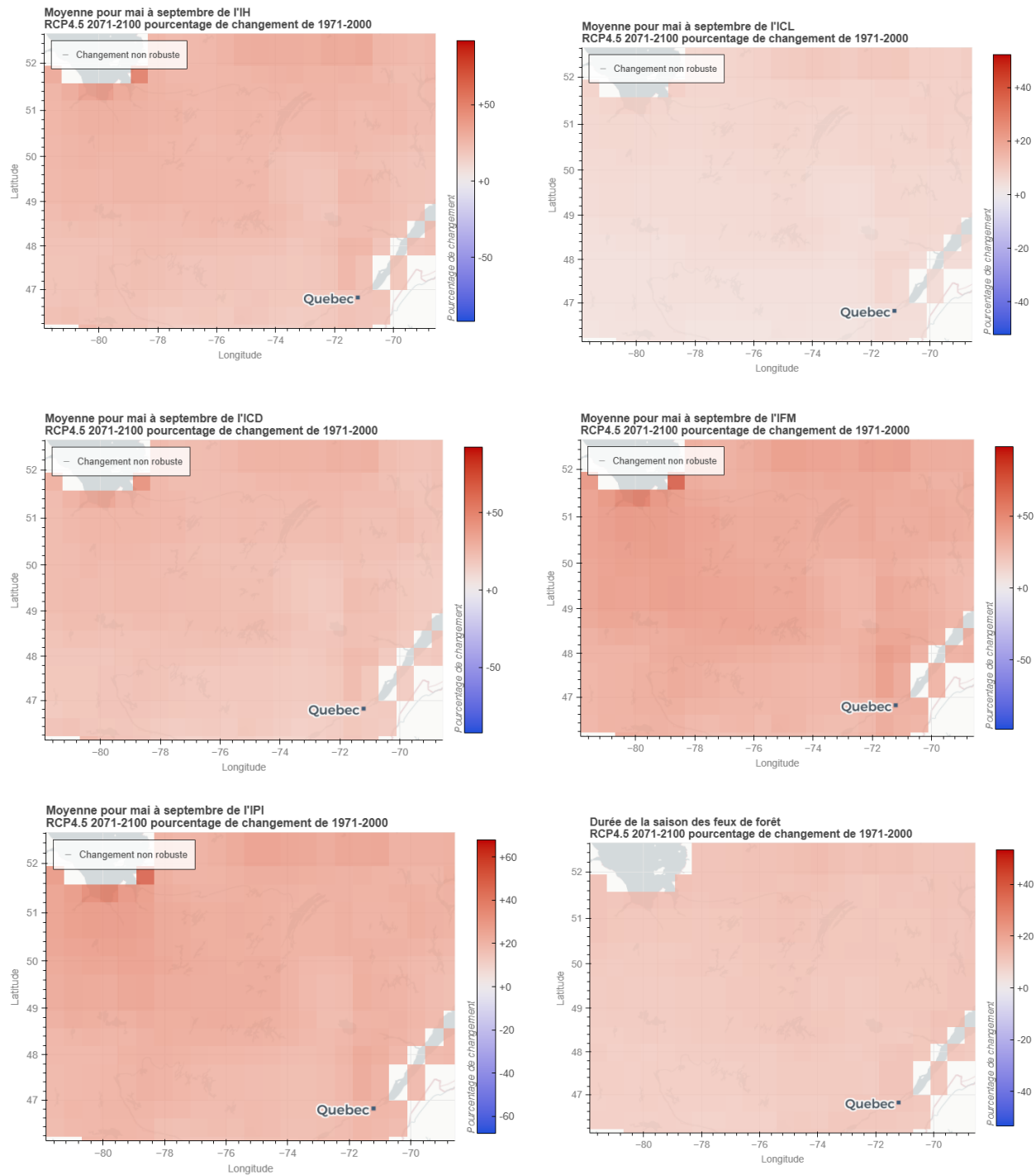


Figure 63. Pourcentage de changement des six indicateurs en lien avec les feux de forêt pour l'horizon 2071-2100 selon le scénario RCP-4.5.

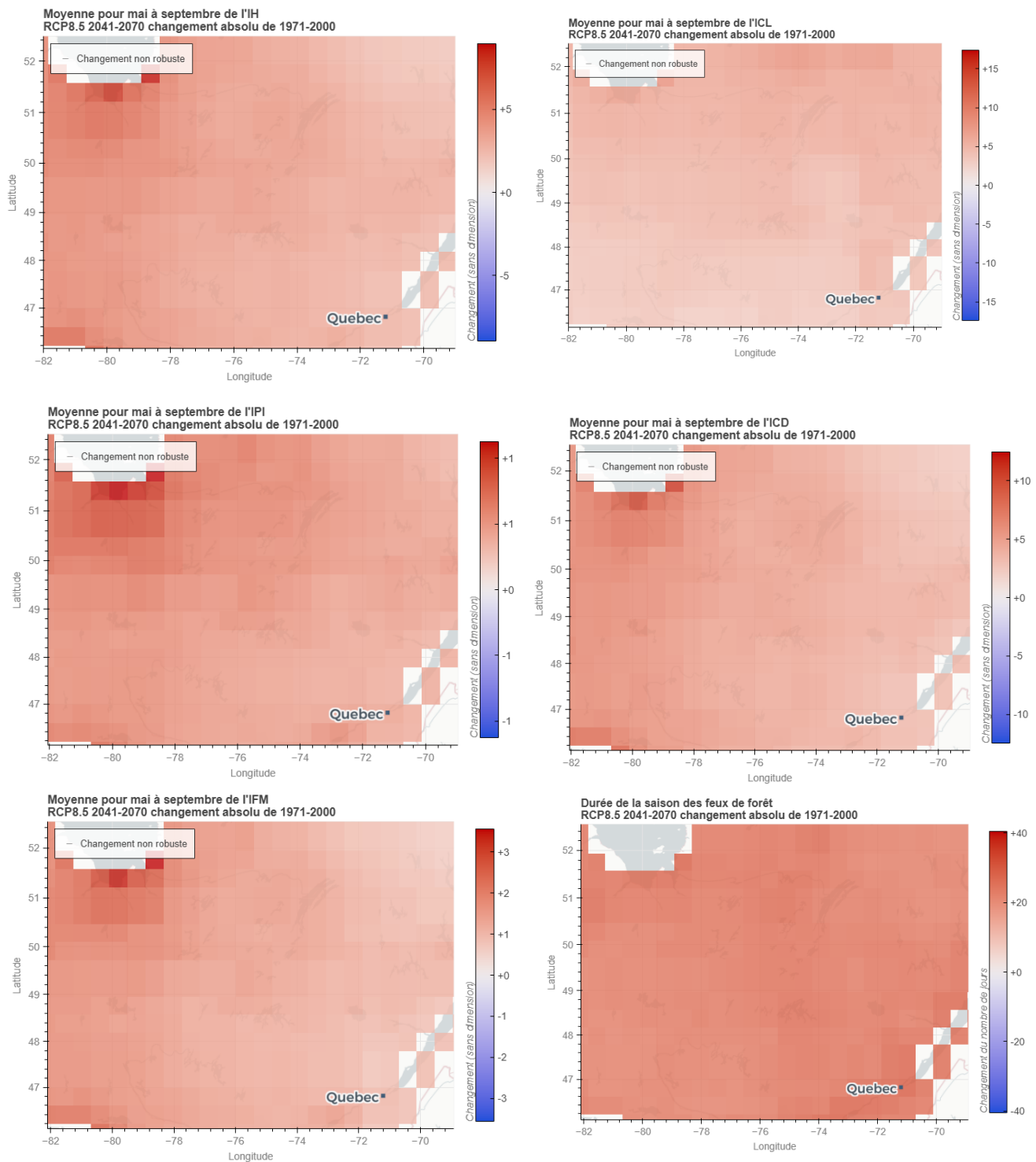


Figure 64. Pourcentage de changement des six indicateurs en lien avec les feux de forêt pour l'horizon 2041-2070 selon le scénario RCP-8.5.

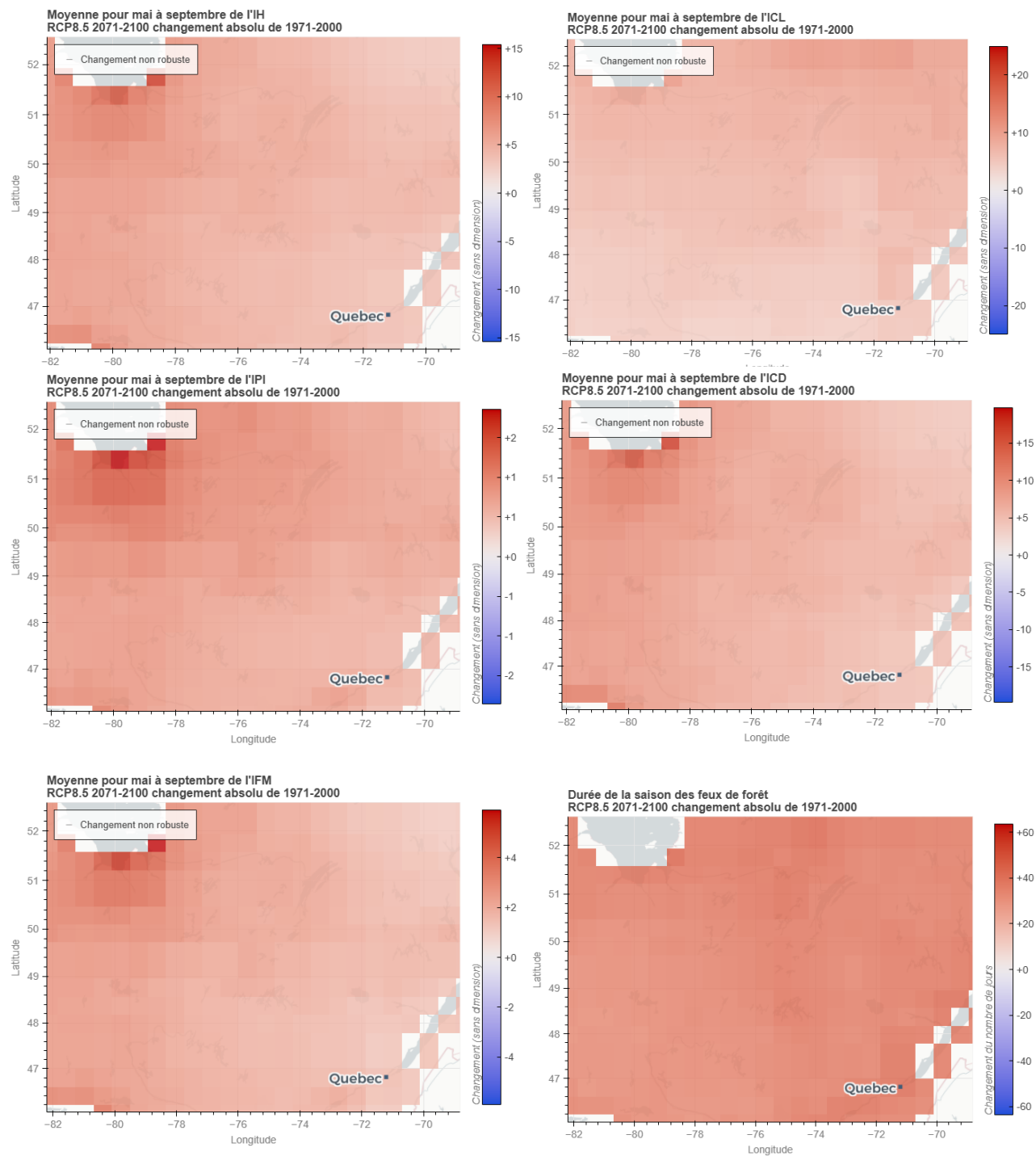


Figure 65. Pourcentage de changement des six indicateurs en lien avec les feux de forêt pour l'horizon 2071-2100 selon le scénario RCP-8.5.

5.10 Indicateurs climatiques en lien avec les glissements de terrain

Le Tableau 26 présente les projections climatiques pour les indicateurs choisis en lien avec les glissements de terrain, selon les portraits climatiques d'Ouranos. Le premier chiffre présente la moyenne pour la période, alors que les chiffres entre parenthèses indiquent le 10^e centile et le 90^e centile, respectivement.

Tableau 26 : Maximum des précipitations cumulées sur 5 jours au cours de l'année (10^e centile - 90^e centile) et cumul annuel des précipitations (10^e centile - 90^e centile), selon les scénarios d'émissions et horizons temporels choisis.

	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Maximum des précipitations cumulées sur 5 jours	73 (65 – 78)	81 (75 – 90)	80 (76 – 89)	83 (77 – 92)	81 (76 – 93)
Cumul annuel des précipitations	1022 (1008 – 1031)	1113 (1071 – 1171)	1099 (1066 – 1151)	1129 (1082 – 1195)	1146 (1123 – 1244)

En ce qui concerne le maximum de précipitations cumulées sur une période de 5 jours, la valeur moyenne prévue augmente dès l'horizon temporel 2041-2070 et selon le scénario SSP2-4.5. Cette valeur se stabilise invariablement du scénario et de l'horizon temporel. Il s'agit néanmoins d'une hausse marquée, une valeur ≥ 80 mm devenant la moyenne alors que ce seuil

est au-delà du 90^e centile pour la période 1991-2020. La semaine la plus pluvieuse d'une décennie deviendra donc la norme annuelle.

Au niveau du cumul annuel des précipitations, l'indicateur suit sensiblement la même évolution. En effet, la hausse est marquée dès l'horizon 2041-2070 selon le scénario SSP2-4.5. La croissance du cumul de pluie se stabilise à partir de ce moment, invariablement du scénario SSP. Le cumul annuel des précipitations est l'un des indicateurs pour lequel le consensus scientifique sur la tendance à venir est le plus fort. L'air chaud pouvant contenir davantage d'humidité, le réchauffement du climat entraînera des précipitations plus abondantes – bien que leur patron spatial et leur intensité seront changeantes. Les sols seront donc amenés à être plus gorgés d'eau si cette précipitation n'induit pas un ruissellement plus abondant (en cas de pluies courtes et intenses plus fréquentes par exemple).

5.11 Indicateurs météorologiques pertinents pour l'agriculture

Le Tableau 27 présente les projections climatiques de Données climatiques Canada pour les degrés-jours de croissance sur une base de 5 °C. Le premier chiffre présente la moyenne pour les horizons temporels et les scénarios SSP sélectionnés alors que les chiffres entre parenthèses présentent le 10^e centile et le 90^e centile du même indicateur.

Tableau 27. Évolution des degrés-jours de croissance (10^e centile - 90^e centile) selon les scénarios d'émissions et horizons temporels choisis

	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Degrés-jours de croissance ≥5°C	1 633 (1 580 – 1 670)	2 014 (1 877 – 2 241)	2 056 (1 942 – 2 398)	2 194 (2 000 – 2 536)	2 521 (2 216 – 2 833)

Ces projections permettent de constater que les degrés-jours de croissance connaîtront vraisemblablement une croissance fulgurante dès l'horizon temporel 2041-2070. Le 10^e centile pour 2041-2070 pour le scénario SSP2-4.5 est nettement supérieur au 90^e centile de la moyenne 1991-2020. Autrement dit, les années les plus fraîches à cet horizon temporel seront nettement meilleures en termes de croissance des plantes que les meilleures années pour la période de référence.

À titre de comparaison, la moyenne pour 2071-2100 selon le scénario SSP2-4.5 équivaut aux normales 1991-2020 pour la région de Montréal. La moyenne pour 2071-2100 selon le scénario SSP3-7.0 équivaut au climat de Niagara Falls, en Ontario.

Le Figure 66 présente quant à elle les données historiques, la valeur moyenne prévue, le 10^e centile et le 90^e centile pour l'indice thermique maïs à Roberval, et ce, pour le scénario RCP4.5. En ce qui concerne cet indicateur de cumul thermique spécifique à la culture du maïs, les projections selon les scénarios SSP n'étaient pas disponibles à partir du portail de Données climatiques Canada.

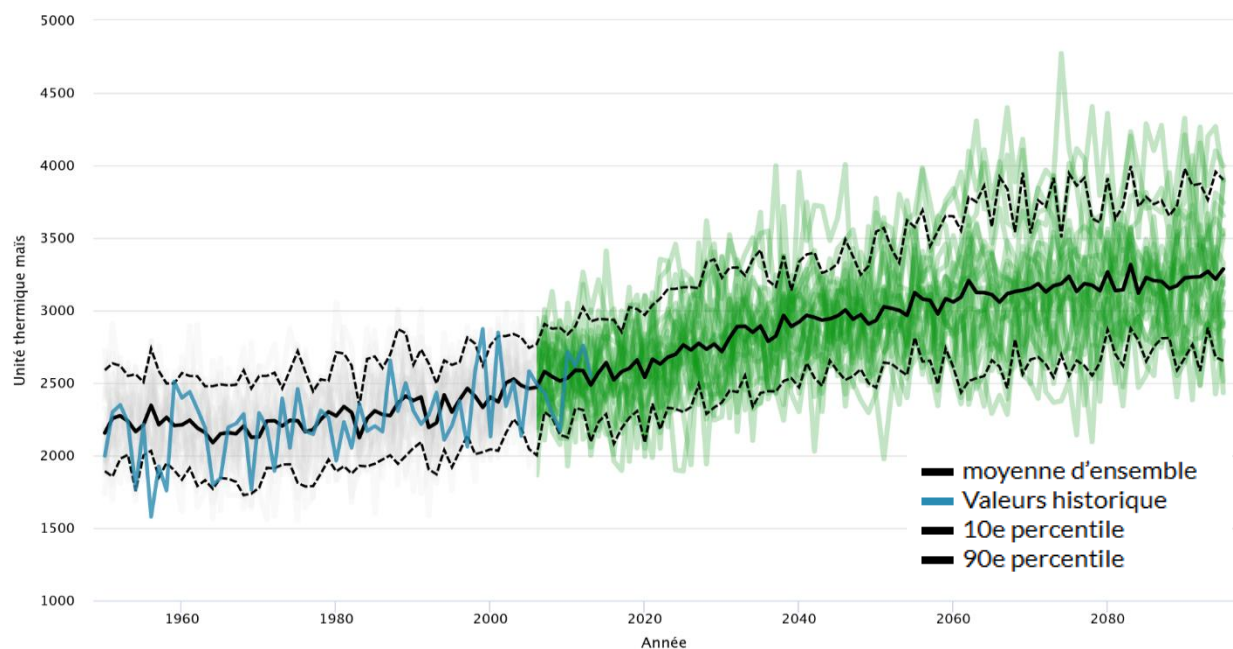


Figure 66. Valeurs annuelles de 24 modèles climatiques individuels (1950-2095), données historiques de Ressources naturelles Canada (1950-2013), valeur moyenne, 10e et 90e percentiles pour l'indice thermique maïs à Roberval selon le scénario RCP4.5.

Tout comme pour les degrés-jours sur base 5 °C, les unités thermiques maïs connaîtront vraisemblablement une augmentation marquée à partir de l'horizon 2041-2070. La moyenne annuelle devrait dépasser le seuil de 3 000 UTM à partir de 2050 selon le scénario RCP4.5.

La Figure 67 présente les données historiques, la valeur moyenne prévue, le 10^e centile et le 90^e centile pour l'indice thermique maïs à Roberval pour le scénario RCP8.5. La tendance est sensiblement la même que pour le scénario RCP4.5, hormis que la croissance des UTM continue sa croissance exponentielle à l'horizon 2071-2100. La moyenne prévue à 2090 dépasse le seuil de 4 000 UTM.

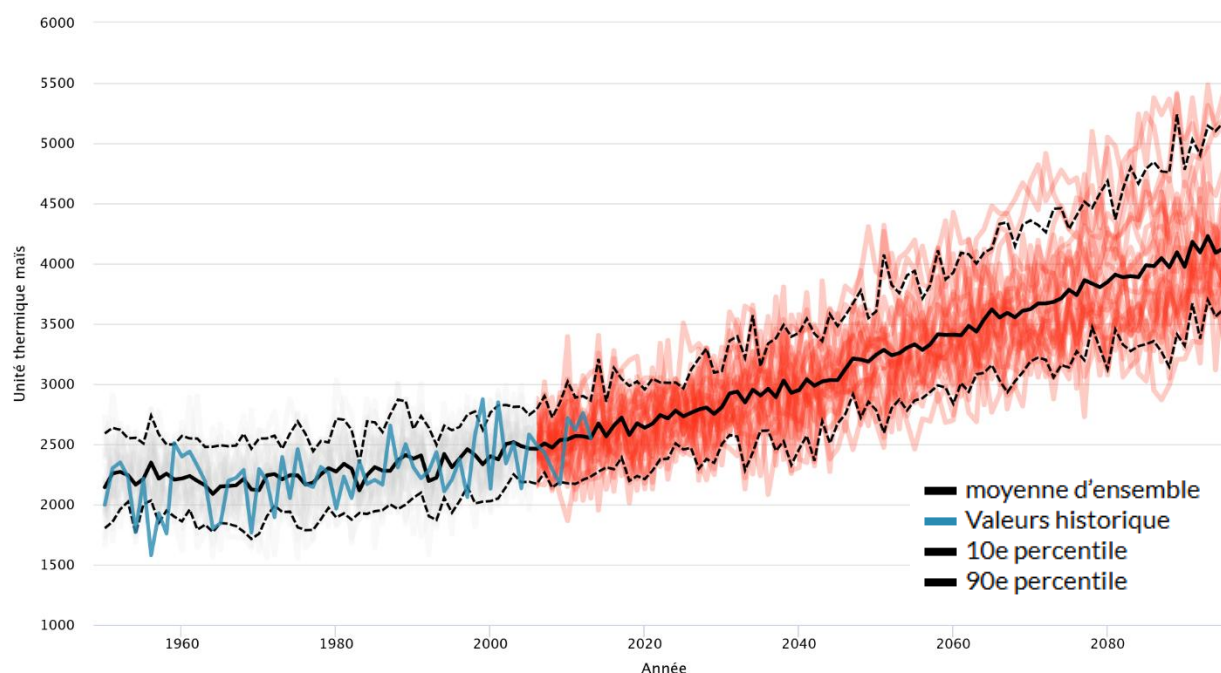


Figure 67. Valeurs annuelles de 24 modèles climatiques individuels (1950-2095), données historiques de Ressources naturelles Canada (1950-2013), valeur moyenne, 10e et 90e percentiles pour l'indice thermique maïs à Roberval selon le scénario RCP8.5.

5.12 Redoux hivernaux

La Figure 68 présente les projections climatiques d'Ouranos pour le nombre annuel d'événements de gel-dégel et pour le nombre d'événements de gel-dégel hivernaux, soit de décembre à février. Le premier chiffre présente la moyenne pour les horizons temporels et les scénarios SSP sélectionnés alors que les chiffres entre parenthèses présentent le 10e centile et le 90e centile du même indicateur. La distinction entre les deux indicateurs provient de la variabilité des conséquences des événements de gel-dégel en fonction du moment de l'année où ceux-ci

surviennent. En effet, un événement de gel-dégel alors que le couvert neigeux est important aura des conséquences très différentes de celle d'un événement de gel-dégel au début de l'automne ou à la fin du printemps.

Nombre d'événements de gel-dégel	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Annuel	78,8 (74,6 – 83,7)	75,5 (70,4 – 83,2)	74,1 (70,4 – 82,9)	74,1 (68,5 – 84,3)	72,9 (66,2 – 81,2)
En hiver (décembre, janvier, février).	5,4 (5,0 – 6,1)	7,1 (6,0 – 9,4)	7,5 (6,3 – 9,5)	8,1 (6,7 – 11,0)	9,4 (8,3 – 11,9)

Figure 68. Nombre d'événements de gel-dégel annuels et en hiver (10e centile - 90e centile) pour la MRC du Domaine-du-Roy selon les horizons temporels et les scénarios climatiques retenus.

Les projections d'Ouranos montrent que le nombre annuel d'événements de gel-dégel est prévu comme étant en déclin pour l'avenir. Cette diminution est corrélée positivement aux horizons temporels plus lointains et aux scénarios SSP plus pessimistes – ou à fortes émissions. Cela est dû au fait que la saison froide sera appelée à raccourcir et à perdre en intensité, autant à l'automne qu'au printemps. Autrement dit, au fur et à mesure que la température moyenne annuelle augmente et que la durée de la période sans gel s'accroît, il y a forcément moins d'épisodes de gel-dégel qui pourront survenir dans l'année.

Selon les projections, en hiver, le nombre d'événements de gel-dégel risque au contraire d'aller en s'accroissant, allant jusqu'à doubler entre la normale de référence et l'horizon 2071-2100 selon le scénario SSP3-7.0. Cela peut paraître alarmant, considérant les impacts des redoux en plein hiver. Cependant, l'indicateur des épisodes de gel-dégel est un simple cumul des journées où la

température de l'air varie au-dessus et en-deçà du point de congélation. Il n'y a donc aucune distinction entre un évènement de gel-dégel qui dure deux heures et bascule à peine au-dessus de 0 °C et un évènement de gel-dégel où la température change de 20°C autour du point de congélation à deux reprises en l'espace de 24h. Il n'est pas possible de distinguer l'intensité des évènements de gel-dégel à l'aide des données du Portrait climatique d'Ouranos.

5.13 Verglas

La Figure 69 présente les projections climatiques d'Ouranos pour le nombre annuel d'épisodes de pluie verglaçante où l'accumulation sur les surfaces dépasse le seuil de 10 millimètres. Le premier chiffre présente la moyenne pour les horizons temporels et les scénarios SSP sélectionnés alors que les chiffres entre parenthèses présentent le 10^e centile et le 90^e centile du même indicateur.

	Moyenne 1991-2020	Moyenne 2041-2070		Moyenne 2071-2100	
		SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0
Nombre annuel d'épisodes de pluie verglaçante ≥ 10 mm	0,14 (0,07 – 0,22)	0,14 (0,08 – 0,23)	0,15 (0,09 – 0,23)	0,14 (0,07 – 0,22)	0,14 (0,08 – 0,23)

Figure 69. Nombre annuel d'épisodes de pluie verglaçante de plus de 10 mm (10^e centile - 90^e centile) pour la MRC du Domaine-du-Roy aux horizons temporels et selon les scénarios climatiques choisis

Ces projections laissent penser que la pluie verglaçante est un aléa qui ne devrait pas s'intensifier avec les changements climatiques. Seule la moyenne pour 2041-2070 selon le scénario SSP3-7.0 est supérieure à la normale de l'horizon de référence, d'à peine 0,1 épisode annuel. De même, le 10^e centile et le 90^e centiles projetés sont très peu variables, ce qui laisse croire que la variabilité interannuelle de ces épisodes intenses de pluie verglaçante n'ira pas en croissant. D'ailleurs, les deux indicateurs supplémentaires disponibles sur les portraits climatiques d'Ouranos en ce qui a trait à la pluie verglaçante, soit le nombre d'heures totales de pluie verglaçante annuellement et le nombre d'épisodes de pluie verglaçante de longue durée annuel suivent le même patron linéaire pour les horizons 2041-2070 et 2071-2100, et ce, invariablement du scénario SSP.

5.14 Bilan du climat futur

Pour résumer, le climat futur de la MRC du Domaine-du-Roy connaîtra des transformations importantes au fil du siècle, d'autant plus que les émissions de GES seront importantes. S'il demeurera un climat continental humide, et ce, invariablement du scénario SSP, ce sont surtout l'ampleur et la fréquence des aléas climatiques qui connaîtront une hausse marquée. Par exemple, les températures moyennes, les quantités de pluie et l'énergie de convection disponible sont trois variables qui seront à la hausse. Ces composantes principales du climat vont contribuer à un climat

où les aléas hydroclimatiques (pluies diluviennes, inondations fluviales et submersion des berges) seront plus fréquents et intenses, car les courbes IDF et les débits de crue, à toutes les récurrences, seront en hausse. Le temps violent connaîtra une hausse importante de fréquence, du printemps à l'automne. Aussi, les tiques *Ixodes scapularis* trouveront un climat favorable pour s'implanter durablement.

Cette hausse des précipitations ne couvrira pas la croissance de l'évapotranspiration induite par la hausse des températures, de sorte que les étiages seront plus sévères en été et que les conditions météorologiques seront plus propices à la propagation des feux de forêt. D'ailleurs, les vagues de chaleur, selon les critères de l'INSPQ, feront leur apparition et deviendront plus fréquentes au cours du siècle.

Certains indicateurs sont plus rassurants. Le nombre d'événements de gel-dégel ayant lieu annuellement connaîtra une décroissance au fil du siècle, même si les redoux hivernaux doubleront vraisemblablement d'ici 2071-2100. Tout indique aussi que le verglas ne sera pas plus fréquent qu'auparavant. Enfin, le climat amènera de nouvelles possibilités en agriculture, car les degrés-jours de croissance vont augmenter substantiellement, de sorte que le cumul thermique de 2071-2100 sera semblable à celui de l'extrême sud du Québec.

6. Résultats de l'appréciation et du traitement des risques climatiques

6.1 Résultats de l'appréciation des risques à Chambord

La Figure 70 montre l'évolution des risques posés au huit systèmes de la municipalité de Chambord, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 28 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur, extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

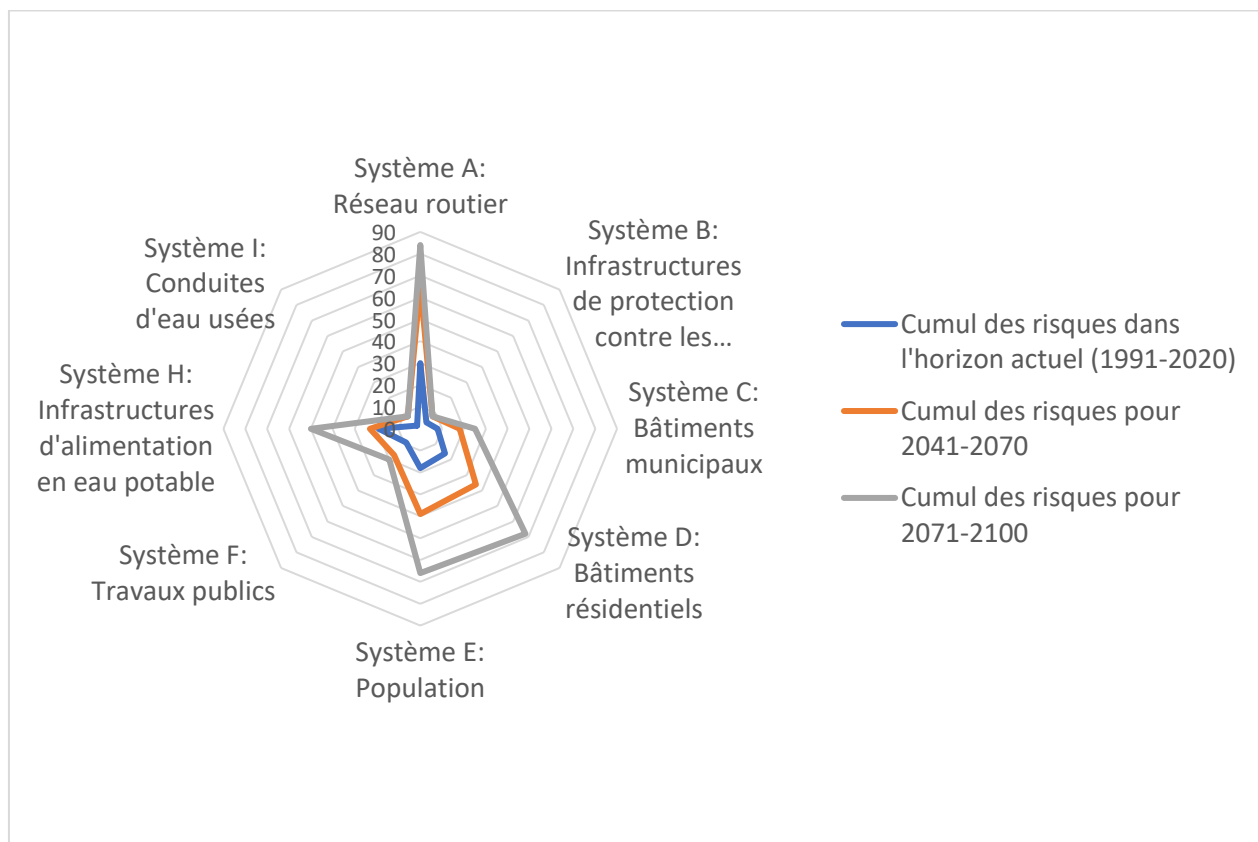


Figure 70. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Chambord entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Chambord sont l'usure accélérée des infrastructures routières (routes, ponts et ponceaux) en raison de précipitations abondantes et fréquentes, l'exposition de la population aux feux de forêt et aux vagues de chaleur, ainsi que la pression exercée sur le réseau de distribution de l'eau potable par une disponibilité de l'eau qui sera moindre en été. Ces risques affecteront donc majoritairement les systèmes de la population, du réseau routier et des infrastructures d'eau potable.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont notamment une pluie extrême qui surviendrait lors d'un redoux hivernal. En effet, la municipalité doit déjà intervenir en période de dégel pour vider les fossés à l'aide d'une pelle mécanique, car leur obstruction crée des inondations localisées. De plus, la combinaison du vent avec les tempêtes de neige pose un problème pour déneiger les rangs qui vont du village vers le secteur de la Pointe ou les secteurs en bordure du lac.

Un risque à ne pas négliger, en raison de sa conséquence élevée, bien que la vraisemblance soit très faible, est le risque qu'un feu de forêt affecte la prise d'eau potable ou la ligne d'alimentation électrique, puisque celle-ci est située en pleine forêt. Deux risques dont les conséquences sont modérées, mais qui surviendront fort probablement sont l'endommagement de ponceaux par les pluies extrêmes et le blocage de certaines routes forestières par des arbres et des branches cassées lors des épisodes de vent.

Tableau 28. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Chambord

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.2 Résultats de l'appréciation des risques à Roberval

La Figure 71 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Roberval, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 29 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur, extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

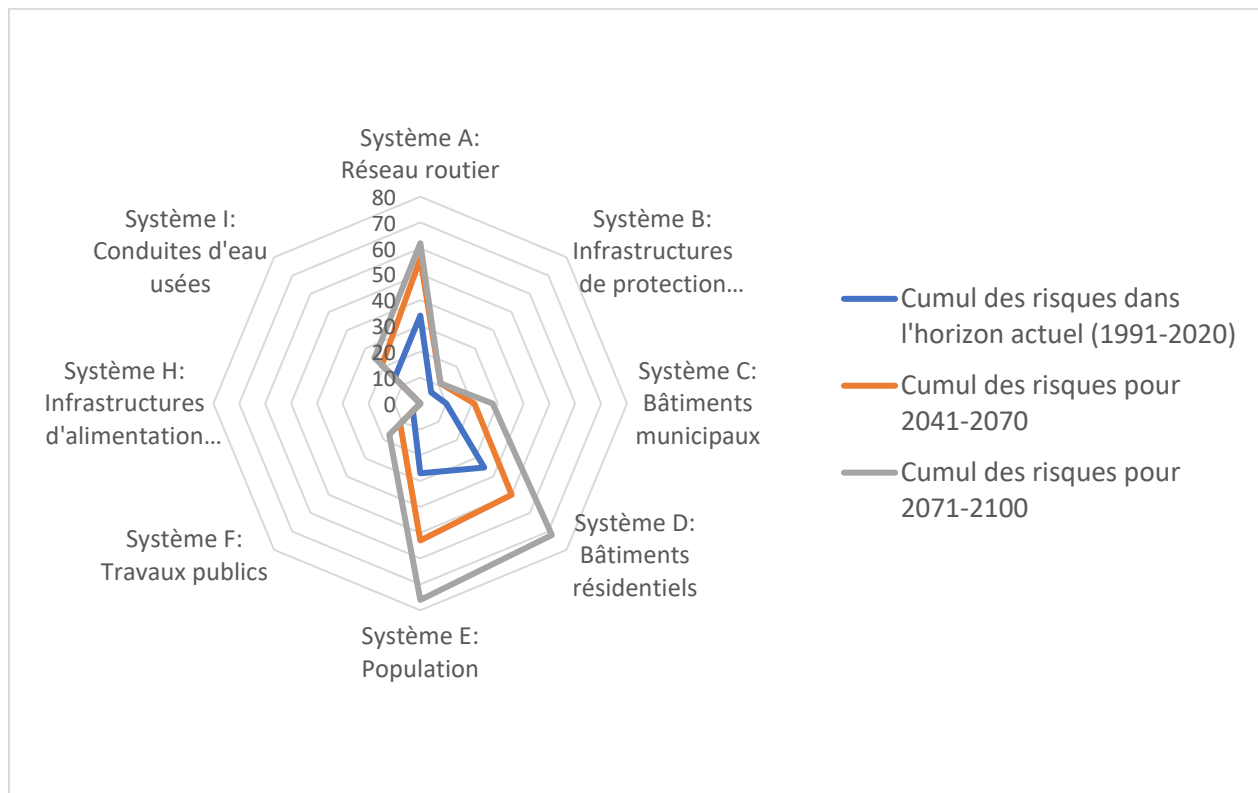


Figure 71. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Roberval entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Roberval sont l'usure accélérée du réseau routier en raison des pluies abondantes et fréquentes, des redoux hivernaux et des vagues de chaleur, l'endommagement des bâtiments résidentiels en raison des inondations pluviales et les risques à la santé causés par les vagues de chaleur. Ceux-ci affecteront majoritairement les systèmes des infrastructures routières, des bâtiments résidentiels et de la population.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont notamment les précipitations abondantes et fréquentes en lien avec les redoux hivernaux. En effet, les redoux hivernaux endommageront davantage les routes si la nappe phréatique est élevée dans le sol, ce qui deviendra plus vraisemblable avec des précipitations plus importantes.

Les risques à ne pas négliger, bien qu'ils soient cotés faiblement en conséquence, en raison de leur récurrence et de leur effet cumulatif quasi-certain, sont ceux qui pèsent sur le réseau routier. Cela pourrait nécessiter des fonds supplémentaires à chaque cycle d'entretien pour maintenir la qualité des infrastructures. Inversement, un risque à considérer en raison de ses conséquences élevées, même s'il demeure peu probable, est la submersion de certaines zones riveraines en cas d'un niveau élevée du lac Saint-Jean.

Tableau 29. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Roberval

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.3 Résultats de l'appréciation des risques à Saint-François-de-Sales

La Figure 72 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-François-de-Sales, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 30 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

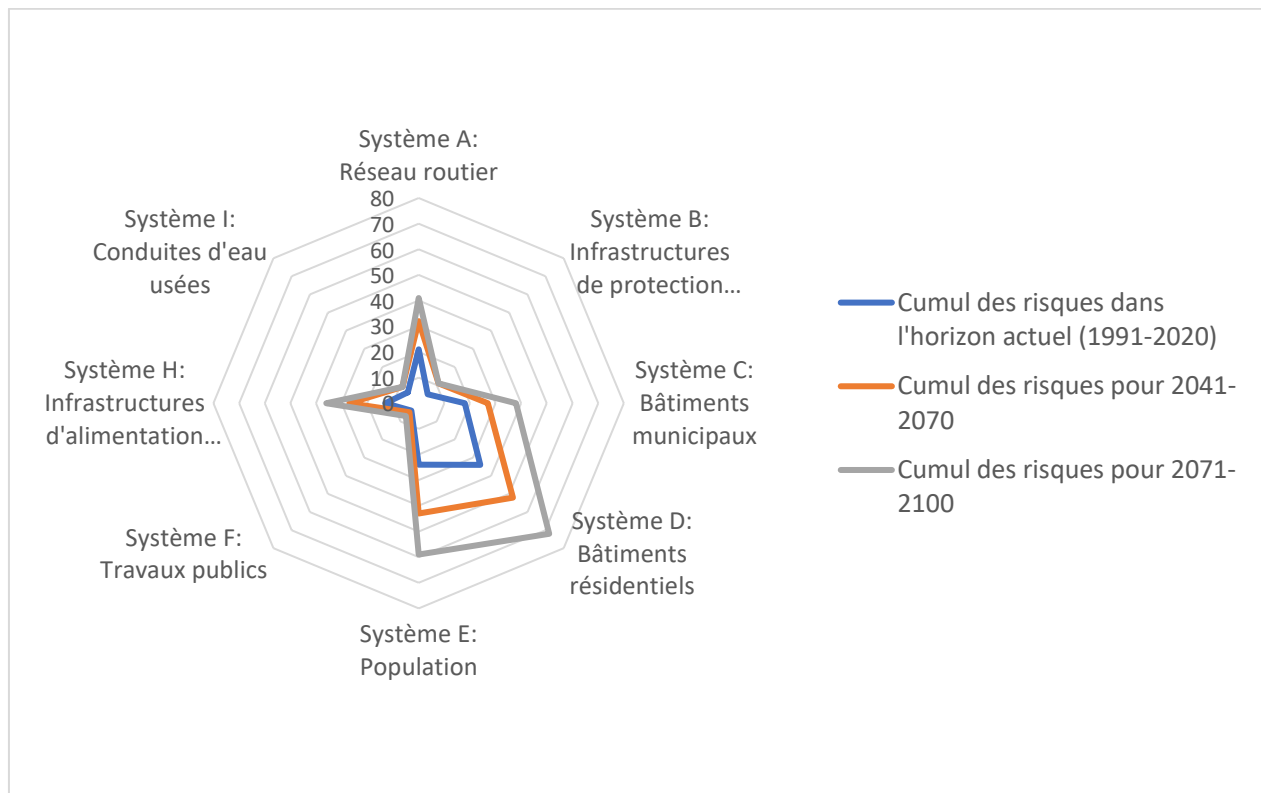


Figure 72. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-François-de-Sales entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Saint-François-de-Sales sont les bris causés au réseau routier, principalement forestier, par les pluies abondantes, fréquentes et extrêmes, ainsi que les risques pour la sécurité de la population et la sécurité des bâtiments résidentiels et municipaux en cas de feux de forêt. En effet, la municipalité dispose d'un vaste réseau de chemins forestiers à entretenir. De plus, elle est située en pleine forêt boréale, propice aux incendies. Les risques pèsent donc principalement sur les systèmes routiers, des bâtiments résidentiels et la population.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont notamment le vent avec les feux de forêt, qui pourraient alors se propager rapidement et nuire à une évacuation le cas échéant. Un risque à ne pas négliger, étant donné sa vraisemblance quasi certaine, est les vagues de chaleur. Celles-ci pourraient affecter la population compte tenu du profil démographique et des projections pour les prochaines décennies. Évidemment, celui des feux de forêt représente la situation inverse, soit un risque à traiter en raison des conséquences importantes sur la sécurité de la population, les bâtiments et la prise d'eau potable, bien que la vraisemblance demeure faible.

Tableau 30. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0 pour la municipalité de Saint-François-de-Sales

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des herbes	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.4 Résultats de l'appréciation des risques à Saint-André-du-Lac-Saint-Jean

La Figure 73 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 31 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

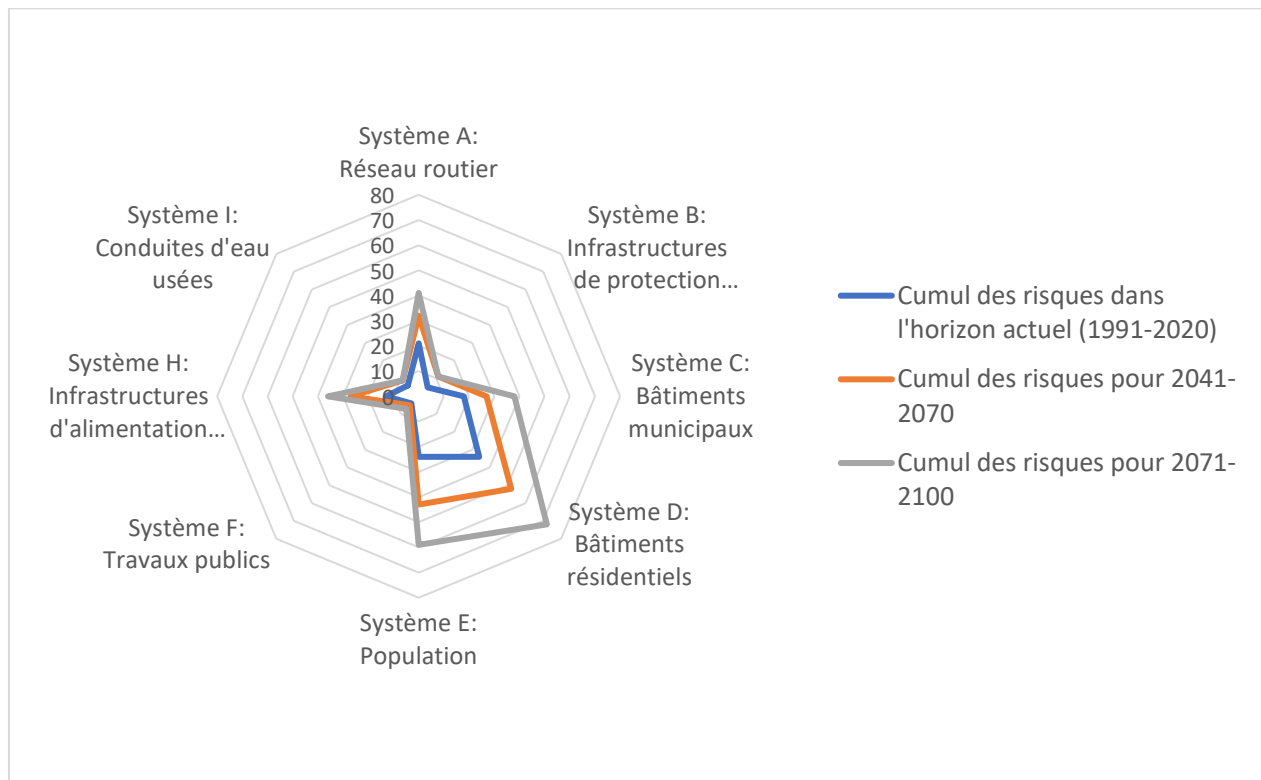


Figure 73. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean sont les bris causés au réseau routier, principalement forestier, par les pluies abondantes, fréquentes et extrêmes, ainsi que les risques pour la sécurité de la population et la sécurité des bâtiments résidentiels et municipaux en cas de feux de forêt. En effet, la municipalité dispose d'un vaste réseau de chemins forestiers à entretenir. De plus, elle est située en pleine forêt boréale, propice aux incendies. Les risques pèsent donc principalement sur les systèmes routiers, des bâtiments résidentiels et la population.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont notamment le vent avec les feux de forêt, qui pourraient alors se propager rapidement et nuire à une évacuation le cas échéant. Un risque à ne pas négliger, étant donné sa vraisemblance quasi certaine, est les vagues de chaleur. Celles-ci pourraient affecter la population compte tenu du profil démographique et des projections pour les prochaines décennies. Évidemment, celui des feux de forêt, représente la situation inverse, soit un risque à traiter en raison des conséquences importantes sur la sécurité de la population, les bâtiments et la prise d'eau potable, bien que la vraisemblance demeure faible.

Tableau 31. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.5 Résultats de l'appréciation des risques à Lac-Bouchette

La Figure 74 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Lac-Bouchette, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 32 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur, extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

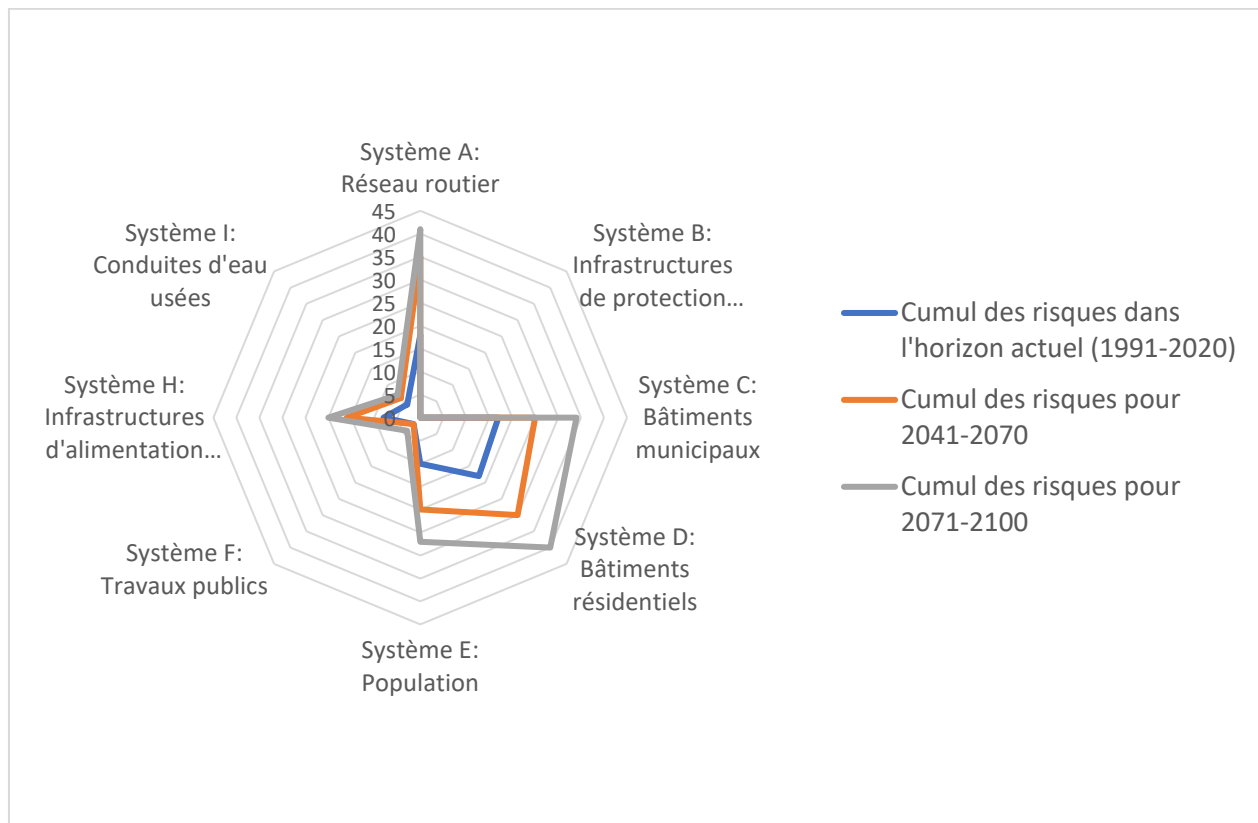


Figure 74. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Lac-Bouchette entre l'horizon actuel et 2071-2100

Les principaux risques pour la municipalité de Lac-Bouchette sont les feux de forêt, qui peuvent à la fois affecter la prise d'eau potable, et la capacité d'alimentation de l'aqueduc, les routes, les bâtiments municipaux et résidentiels et la population. Dans une moindre mesure, les précipitations abondantes et extrêmes peuvent poser des risques plus modérés ou mineurs au réseau routier. Les risques affecteront donc principalement le réseau routier, la population et les bâtiments, à la fois résidentiels et municipaux.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont le vent avec les feux de forêt. Ceux-ci peuvent à la fois augmenter les capacités de propagation des incendies, en plus de faire tomber des arbres, ce qui pourrait compliquer les évacuations. Les risques à ne pas négliger, bien qu'ils soient cotés faiblement en vraisemblance ou en conséquence, sont encore une fois les feux de forêt. Le régime de précipitations, lui, pourrait exiger des heures ou des budgets supplémentaires pour réparer des chemins creusés par les pluies abondantes.

Tableau 32. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Lac-Bouchette.

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.6 Résultats de l'appréciation des risques à Sainte-Hedwidge

La Figure 75 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Sainte-Hedwidge, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 33 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

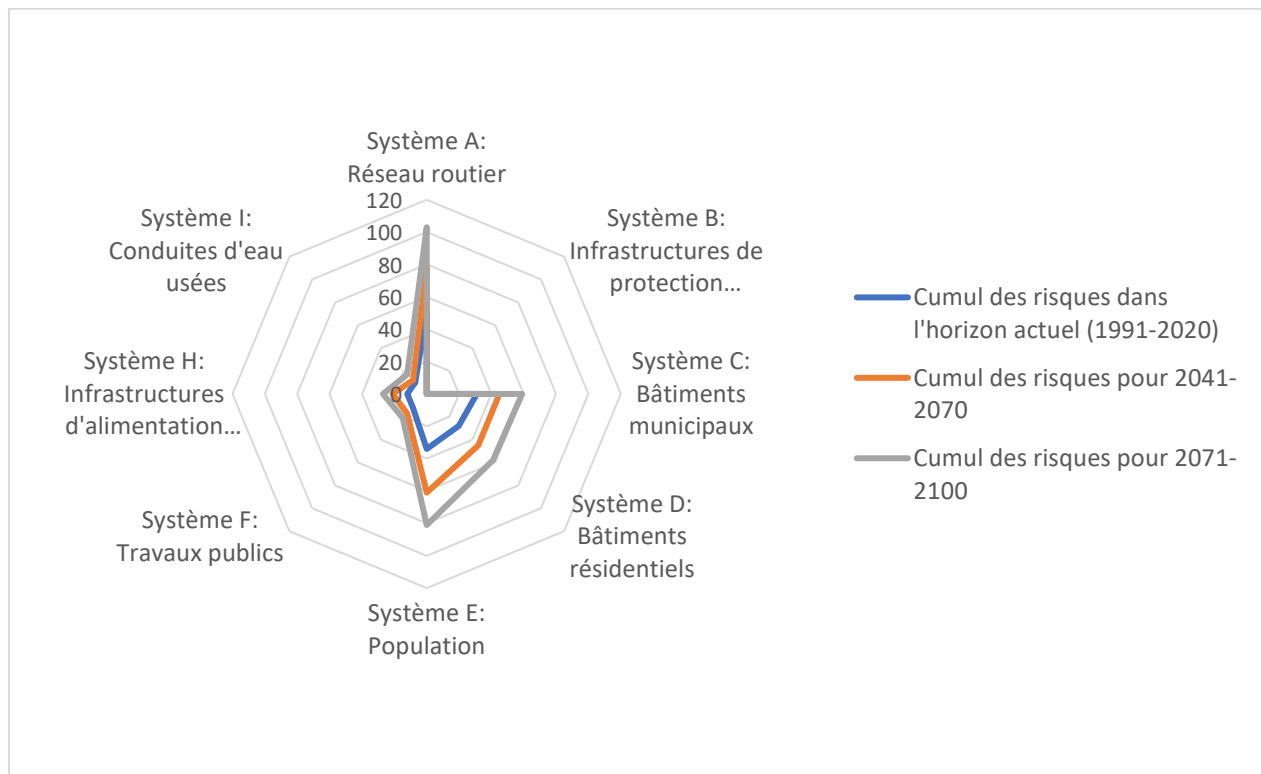


Figure 75. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Sainte-Hedwidge entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Sainte-Hedwidge sont les feux de forêt, les conditions poussiéreuses sur les chemins forestiers lors des sécheresses (ce qui crée des conditions de faible visibilité et un danger pour la sécurité routière), la détérioration des infrastructures routières en raison des pluies fréquentes et abondantes, ainsi que les vagues de chaleur, qui portent atteinte à la santé et à la sécurité de la population. Compte tenu qu'il n'y a pas véritablement d'îlot de fraîcheur à Saint-Hedwidge (plage, jeux d'eau), ce risque est à considérer doublement. À Saint-Hedwidge, les risques liés aux changements climatiques affecteront donc de manière importante le réseau routier et la population, en plus d'affecter les bâtiments résidentiels et municipaux.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont les redoux hivernaux avec les précipitations abondantes, qui peuvent causer des inondations par embâcle sur la rivière Ouiatchouaniche. Aussi, les vents violents et d'autres aléas peuvent s'accumuler en causant des pannes d'électricité, lorsque les arbres tombent sur des fils électriques. Les risques à ne pas négliger, bien qu'ils soient cotés faiblement en vraisemblance ou en conséquence, sont les infiltrations d'eau en lien avec les pluies abondantes ou extrêmes, l'érosion sur les berges de la rivière Ouiatchouaniche, les inondations fluviales sur le bord du chemin de la Lièvre et les dommages aux bâtiments causés par des vents violents.

Tableau 33. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Sainte-Hedwidge

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes / fréquentes (liquide)	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.7 Résultats de l'appréciation des risques à Saint-Prime

La Figure 76 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-Prime, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 34 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

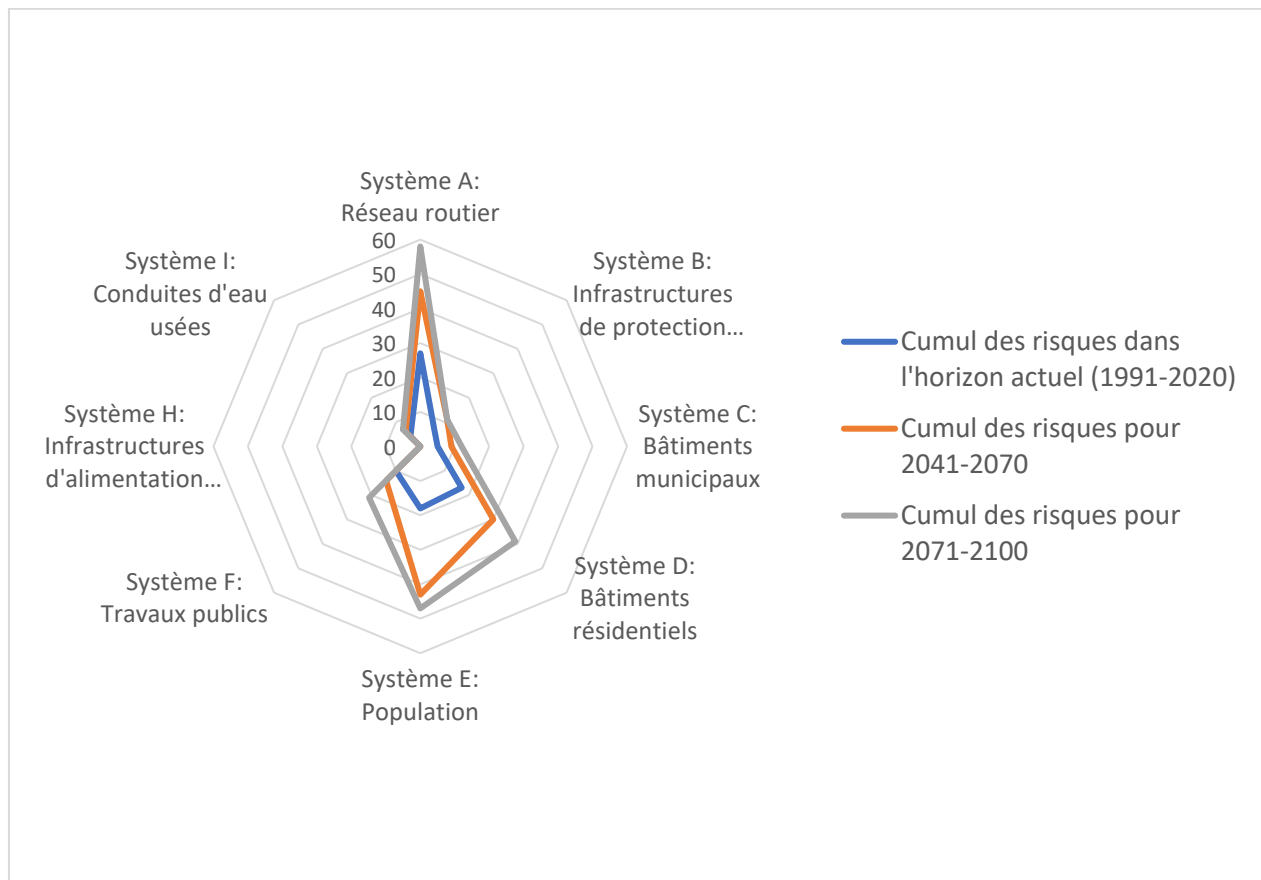


Figure 76. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-Prime entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Saint-Prime sont l'effet du vent sur la qualité de l'air, les bris de ponceaux ou d'infrastructures routières en lien avec les précipitations extrêmes, les vagues de chaleur et l'érosion des berges par le lac Saint-Jean. La municipalité de Saint-Prime est très exposée aux vents en raison de sa situation géographique entre le lac Saint-Jean et la plaine agricole. Cela peut l'impacter autant pour la poudrerie sur les routes en hiver que sur la qualité de l'air lors des périodes de sécheresse, particulièrement au printemps. Les risques soulevés affecteront donc principalement le réseau routier, la santé et la sécurité de la population, ainsi que les bâtiments résidentiels.

Une combinaison d'aléas susceptible de provoquer une chaîne d'impacts est la présence simultanée d'une vague de chaleur et de précipitations extrêmes. En fait, les précipitations fortes entraînent un ruissellement sur les terres agricoles, ce qui apporte une piètre qualité de l'eau dans la rivière aux Iroquois. Lorsque celle-ci se déverse dans le lac Saint-Jean, elle entraîne la fermeture de la plage, vu la mauvaise qualité de l'eau. Or, cette plage est un îlot de fraîcheur plutôt utile à Saint-Prime en été.

Les risques à ne pas négliger, bien qu'ils soient cotés faiblement en vraisemblance ou en conséquence, sont les accidents causés par la poudrerie et la faible visibilité en hiver, de même que la prolifération des espèces envahissantes près de la marina, ce qui entrave son bon fonctionnement.

Tableau 34. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Saint-Prime.

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes / fréquentes (liquide)	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.8 Résultats de l'appréciation des risques à Saint-Félicien

La Figure 77 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-Félicien, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 35 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

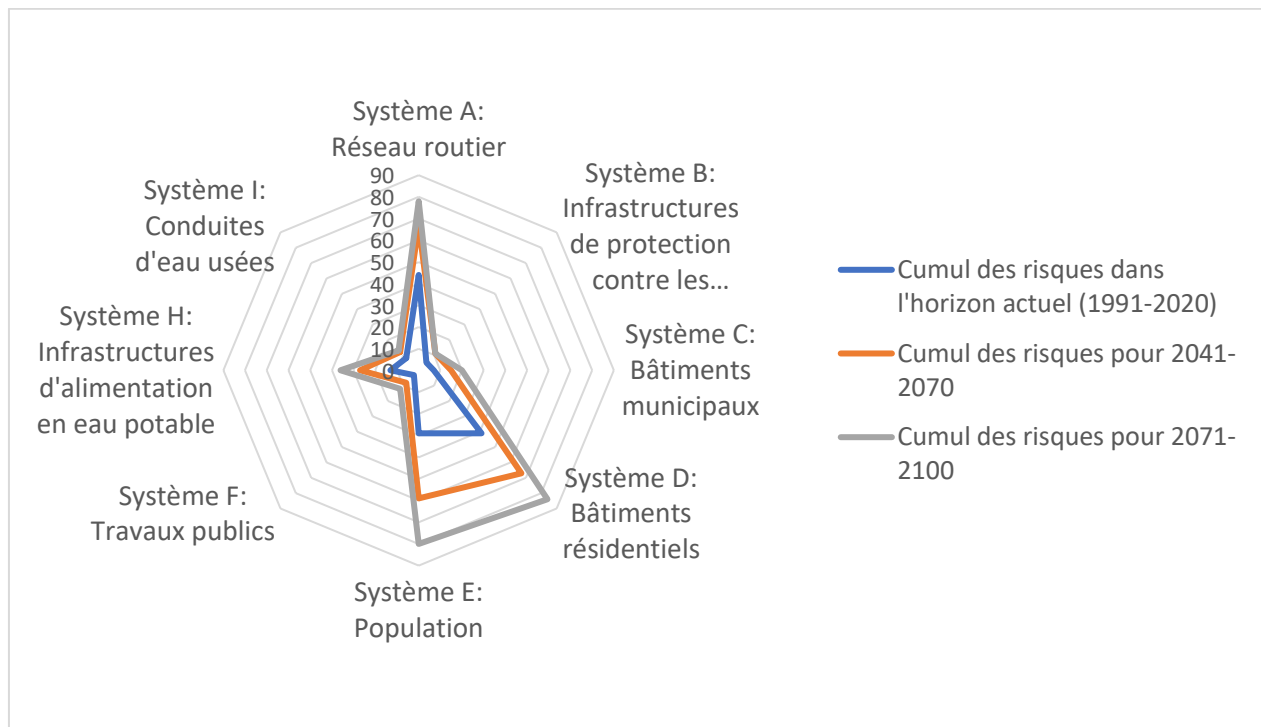


Figure 77. Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de Saint-Félicien entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de Saint-Félicien sont les vagues de chaleur, qui affectent à la fois la santé et la sécurité des populations vulnérables et l’approvisionnement en eau potable, dont la capacité de captage pourrait être limitée par les sécheresses plus fréquentes ou intenses en été. Aussi, dans les risques majeurs, on retrouve les risques de glissement de terrain le long de la route Saint-Eusèbe, les inondations fluviales dans le secteur de la rivière Ticouapé et du Boom (rivière Mistassini), les inondations pluviales qui touchent principalement le vieux centre-ville de la municipalité, où les conduites sanitaires et pluviales ne sont pas séparées (réseau unitaire). La pointe de Saint-Méthode est aussi exposée aux risques d’incendie, en raison de la nature des peuplements. La prise d’eau potable est aussi dans un secteur à risque de feux de forêt. Ces risques affecteront principalement le réseau routier, les bâtiments résidentiels, la santé et la sécurité de la population ainsi que les infrastructures d’eau potable.

Les risques à ne pas négliger, bien qu’ils soient cotés faiblement en vraisemblance mais très élevés en termes de conséquences, sont les inondations dans le secteur du Canal du cheval et du Boom, le long de la rivière Mistassini. Celles-ci sont influencées à la fois par le débit de la rivière (inondation fluviale) que par le niveau du Lac Saint-Jean (submersion des berges). Même si les niveaux d’eau sont peu élevés et les courants faibles, ceci nuit ou empêche les services d’urgence d’atteindre les lieux en camion. Aussi, bien que de vraisemblance faible, un glissement de terrain près du secteur habité du rang Saint-Eusèbe est plus probable, en lien avec l’augmentation des précipitations, ce qui pourra amener une saturation des sols.

Tableau 35. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de Saint-Félicien.

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.9 Résultats de l'appréciation des risques à La Doré

La Figure 78 montre l'évolution des risques posés aux huit systèmes de la municipalité de La Doré, au fil du prochain siècle, en proposant un cumul des risques, tous aléas confondus. Le Tableau 36 présente quant à lui les risques en fonction de cinq catégories (négligeable, mineur, modéré, majeur et extrême), selon les aléas et les systèmes, en fonction de l'horizon 2041-2070 et du scénario SSP3-7.0.

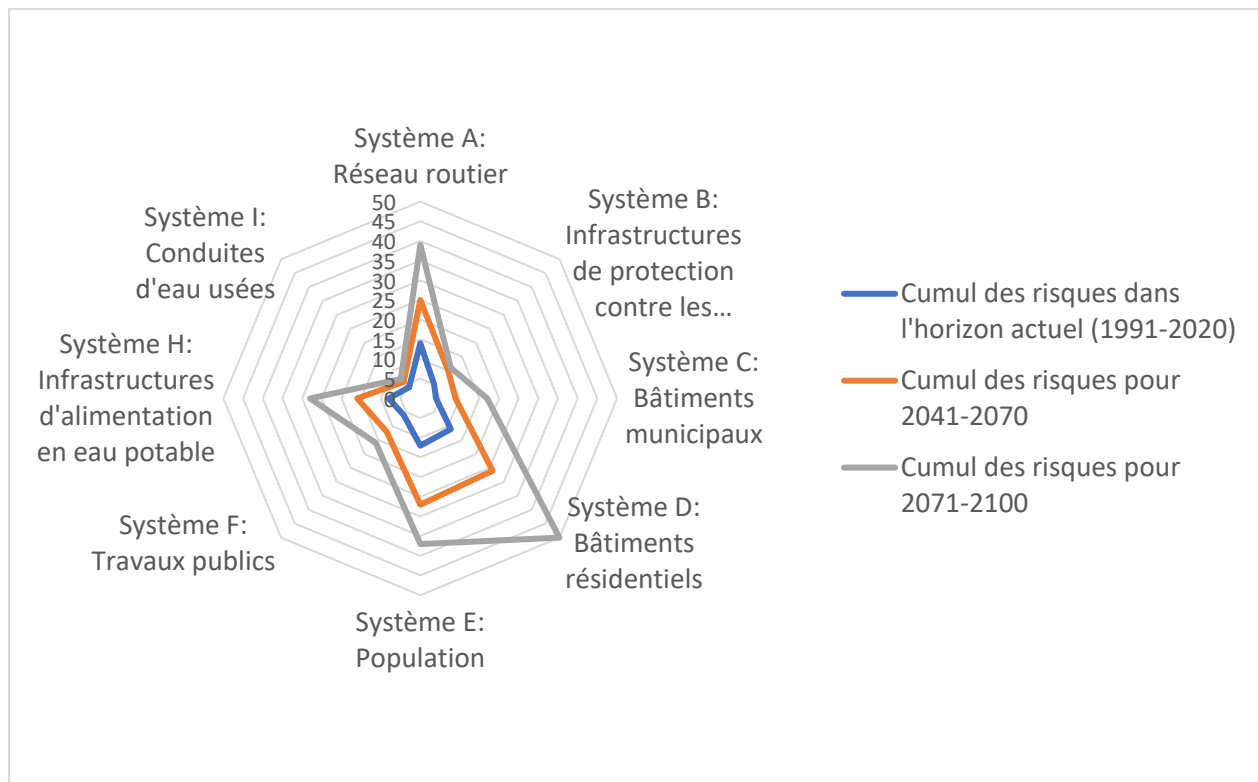


Figure 78 . Évolution des risques climatiques posés aux huit systèmes de la municipalité de La Doré entre l'horizon actuel et 2071-2100.

Les principaux risques pour la municipalité de La Doré sont les feux de forêt, qui peuvent menacer la sécurité de la population, les bâtiments résidentiels et l'approvisionnement en eau potable, ainsi que les précipitations extrêmes, qui endommagent les chemins forestiers, surtout dans les secteurs à forte pente. Ces risques affecteront principalement les systèmes du réseau routier, de la population, des infrastructures d'eau potable et des bâtiments résidentiels.

Les combinaisons d'aléas qui peuvent causer une chaîne d'impacts sont le vent, les feux de forêt ou les inondations pluviales (en cas d'orage), car ils peuvent tous trois endommager les routes et compliquer des évacuations dans le secteur forestier. Les risques à ne pas négliger, bien qu'ils soient cotés faiblement en vraisemblance ou en conséquence, sont surtout les feux de forêt (faible vraisemblance, conséquence importante) et les précipitations extrêmes (vraisemblance certaine, conséquences moindres).

Tableau 36. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour la municipalité de La Doré.

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

6.10 Appréciation des risques pour le TNO de Lac-Ashuapmushuan

Bien qu'il y ait très peu de population dans le TNO de la MRC du Domaine-du-Roy, les changements climatiques pourraient accentuer certains risques (Tableau 37). En ce qui concerne la faune, le réchauffement de la température moyenne influencera la disponibilité des habitats favorables aux salmonidés (truite mouchetée, truite grise et ouananiche) dans les lacs (Bélanger et al., 2017). Comme dans d'autres municipalités du contrefort, les redoux hivernaux, les vents violents, les vagues de chaleur et les précipitations abondantes pourront détériorer la qualité des chemins, leur sécurité et leur praticabilité, soit en les rendant poussiéreux, ravinés ou carrément bloqués par des arbres.

Tableau 37. Présentation des risques à l'horizon 2041 sous le scénario SSP3-7.0, pour le TNO Lac-Ashuapmushuan

	Vagues de chaleur	Précipitations abondantes	Érosion et submersion des berges	Inondations fluviales (eau libre)	Inondations pluviales	Feux de forêt	Redoux hivernaux	Vents violents	Glissements de terrain
Système A: Réseau routier									
Système B: Protection contre les sinistres									
Système C: Bâtiments municipaux									
Système D: Bâtiments résidentiels									
Système E: Population									
Système F: Travaux publics									
Système H: Alimentation en eau potable									
Système I: Conduites d'eaux usées									

Le risque le plus important pour la santé et la sécurité de la population est celui posé par les feux de forêt. La superficie entière du TNO est composée de forêt de conifères propice à l'ignition et à la propagation des incendies de forêt. De plus, de nombreux baux de villégiature

sont situés dans des zones reculées et difficiles d'accès – où la connexion au réseau cellulaire est absente – ce qui pourrait rendre plus difficile les évacuations. En ce qui concerne les systèmes des travaux publics, des infrastructures d'eau potable, des conduites d'eaux usées, des bâtiments municipaux et des infrastructures de protection contre les sinistres, ils sont tous absents du TNO. L'appréciation des risques est donc non applicable à ces systèmes.

6.11 Les zones d'interventions prioritaires (cartes)

Le guide d'élaboration d'un Plan climat précise que les organismes municipaux doivent représenter sous forme de carte :

- les aléas climatiques affectant le territoire et leur évolution projetée dans le temps;
- les zones d'intervention prioritaires pour chaque aléa.

La section 5 : **Portrait climatique futur** présente l'évolution projetée dans le temps des aléas du Plan climat et leur répartition spatiale. Par exemple, les indicateurs liés aux feux de forêt (Figure 62, Figure 63, Figure 64 et Figure 65), à la submersion des berges (Figure 45, Figure 46 et Figure 47) et aux inondations fluviales (Figure 58) sont représentés sous forme de cartes.

Or, pour plusieurs aléas, l'indisponibilité des données rend impossible la représentation de ceux-ci sous forme de cartes. C'est notamment le cas de l'aléa « glissements de terrain », pour lequel les seules données disponibles sont des témoignages des équipes municipales. Il n'existe pas de cartographie officielle des zones susceptibles aux mouvements de sol. De même pour les inondations fluviales, bien que les projections de débit soient disponibles pour le climat futur, la cartographie officielle des zones inondables est indisponible en 2026.

Dans cette section, nous détaillerons donc les zones d'intervention prioritaires pour les aléas :

- Vagues de chaleur
- Inondations pluviales

Ces zones d'intervention prioritaires seront utilisées dans la planification du verdissement et de la déminéralisation, qui réduisent le risque à la fois de la chaleur et des inondations pluviales. Ces zones sont définies comme étant au croisement de l'exposition à l'aléa et de la vulnérabilité des systèmes. Ces cartes sont complémentaires aux cartes présentant la répartition de la canopée dans chaque ville/municipalité ainsi que le pourcentage de couvert arboré par quartier (Annexe 8 : Pourcentage de canopée dans les 9 municipalités). Elles sont aussi complémentaires aux cartes présentant la répartition du risque d'inondations pluviales par ville/municipalité, où l'on retrouve la direction de l'écoulement de l'eau en surface, les zones de drainage interne (cuvette) et un indicateur appelé l'indice topographique d'humidité, basé sur les méthodes de Sørensen et al. (2006), Hojati et Mokarram (2016), Pourali et al. (2016) et Kopecký et al. (2021) (Annexe 9 : Répartition du risque d'inondations pluviales dans les 9 municipalités).

Premièrement, en ce qui a trait à l'exposition, les zones qui accentuent les effets de la chaleur et des pluies abondantes sont les zones d'îlots de chaleur et les zones sujettes aux inondations pluviales. Ces zones ont été localisées dans un système d'informations géographiques, puis dans la Figure 79, la Figure 80 et la Figure 81. Concernant les zones d'îlots de chaleur, l'information contenue dans le système d'informations géographique comprend les zones déterminées comme « chaudes » et comme « très chaudes » d'après la carte des îlots de chaleur

urbains de 2012. Concernant les zones sujettes aux inondations pluviales, l'information contenue dans le système d'informations géographiques comprend les zones où des inondations pluviales se sont produites ou sont susceptibles de se produire. Des entretiens ont eu lieu avec des services municipaux des deux villes et sept municipalités de la MRC pour localiser les emplacements où, le cas échéant, des débordements des égouts pluviaux ou du ruissellement de surface ont provoqué des inondations pluviales par le passé. En plus des zones directement affectées par l'accumulation d'eau, ou ayant le potentiel de l'être, les zones contribuant à drainer, par ruissellement de surface et par drainage souterrain, l'eau vers un endroit, créant ainsi l'inondation, sont également identifiées.

Deuxièmement, en ce qui a trait à la vulnérabilité, la Figure 79, la Figure 80 et la Figure 81 présentent les zones où se trouvent les populations vulnérables à la chaleur. Pour ce faire, l'indice de vulnérabilité brute disponible dans l'Atlas de la vulnérabilité de la population québécoise aux vagues de chaleur a été utilisé. Les indices de vulnérabilité ont été regroupés en trois catégories : très faible à faible, modérée à moyenne, forte à très forte (Tableau 38). De plus, les lieux susceptibles de rassembler des populations vulnérables, tels que les garderies, les écoles, les hôpitaux, les CHSLD et les habitations à loyer modique, sont identifiés sur les cartes. Une zone tampon de 300 mètres est indiquée autour de ces lieux.

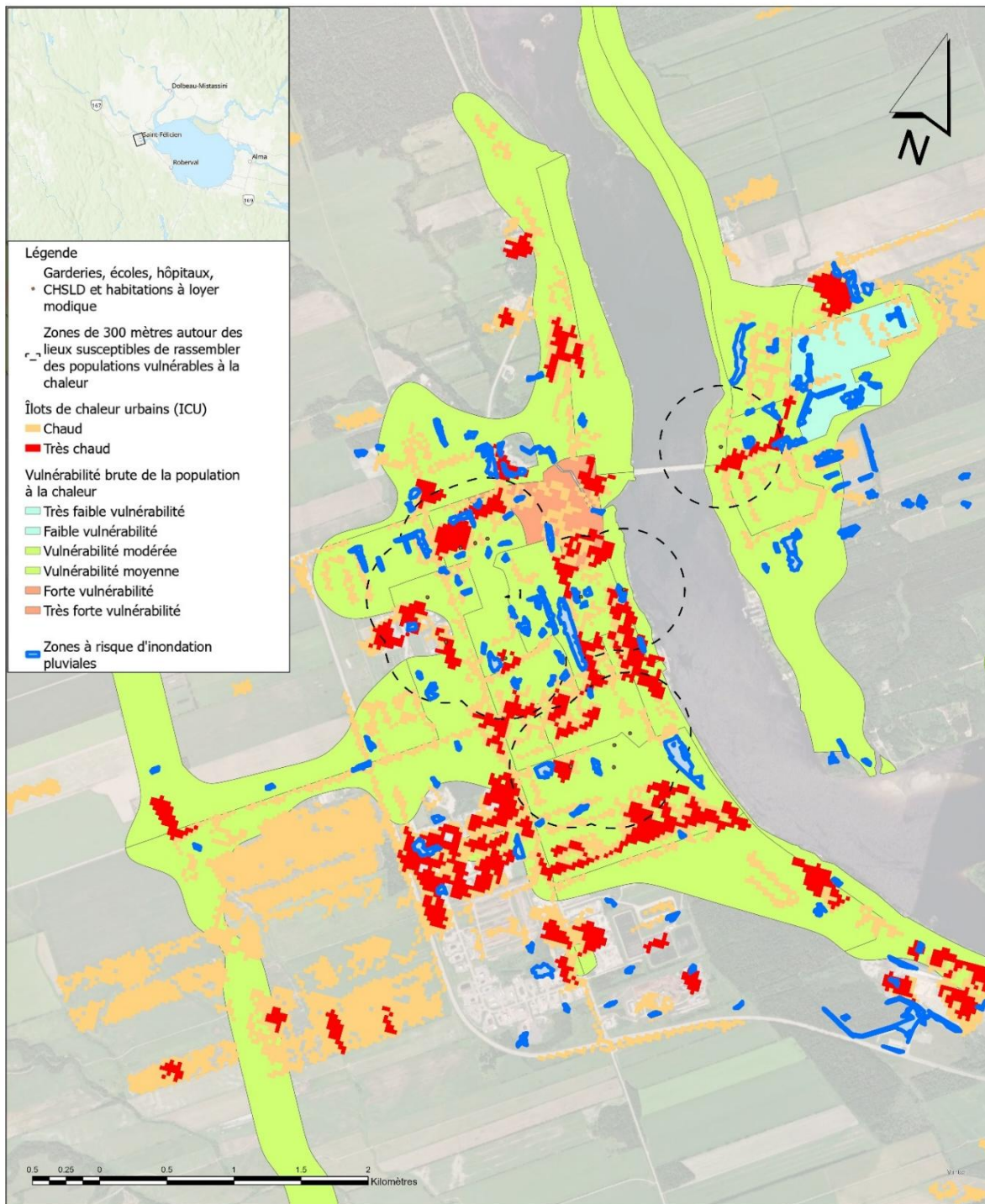


Figure 79. Exposition et vulnérabilité aux îlots de chaleur et aux inondations pluviales dans la Ville de Saint-Félicien.

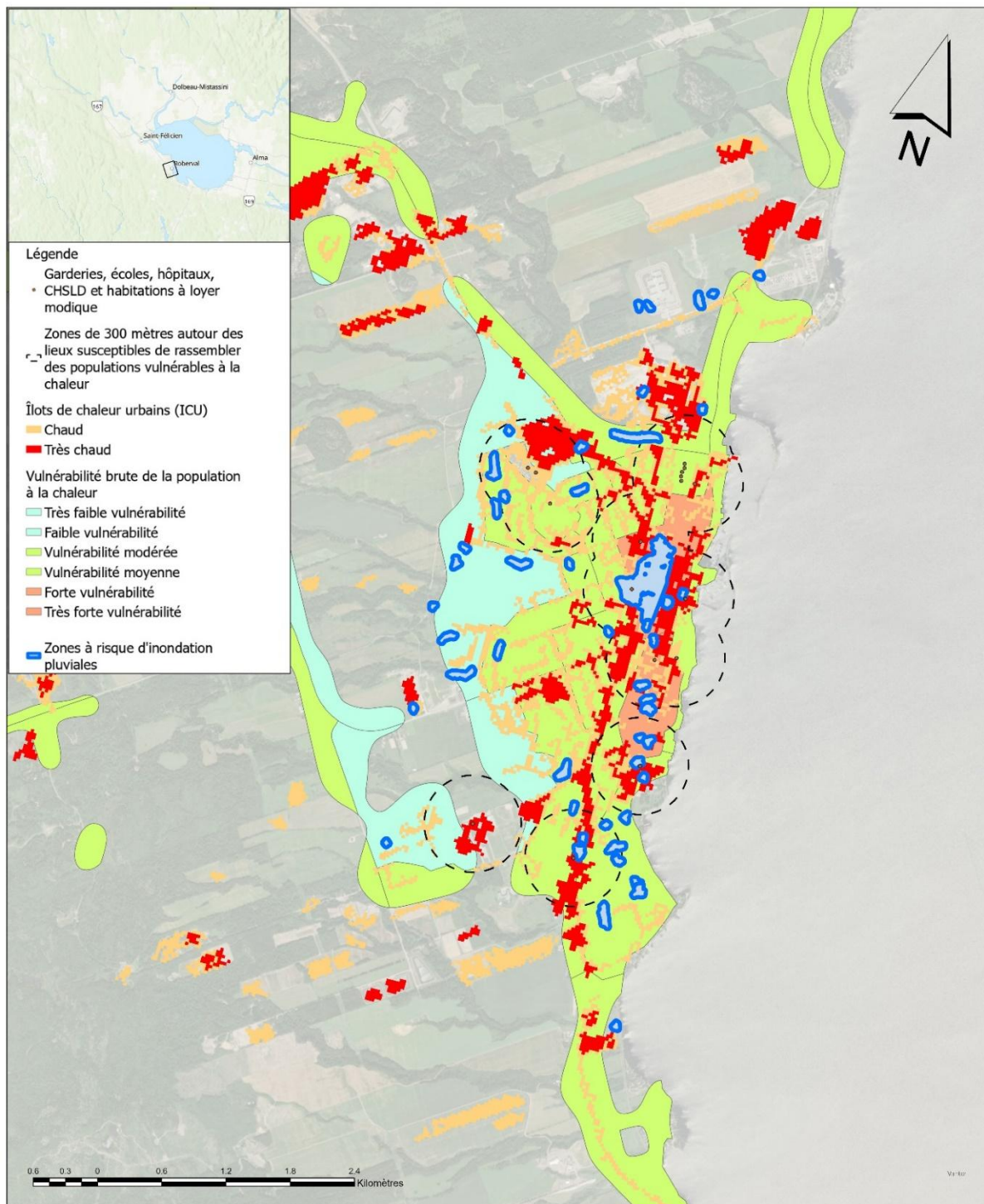


Figure 80. Exposition et vulnérabilité aux îlots de chaleur et aux inondations pluviales dans la Ville de Roberval.

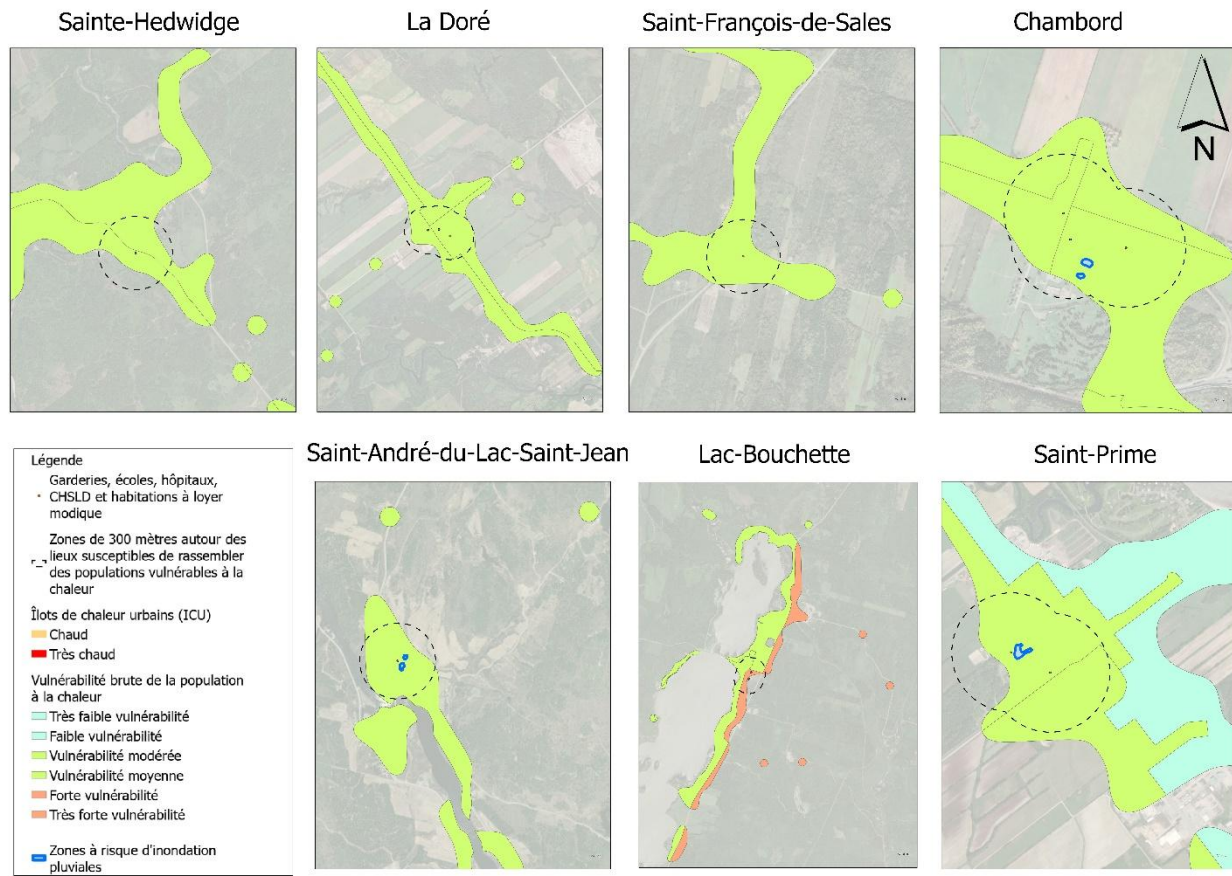


Figure 81. Exposition et vulnérabilité aux îlots de chaleur et aux inondations pluviales dans les 7 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy.

Les informations présentées aux trois figures précédentes permettent de visualiser la superposition des couches d'exposition et de vulnérabilité, ce qui permet d'identifier les zones où le niveau de risque est le plus important. Le Tableau 38 présente la matrice utilisée pour cartographier le niveau de risque liée à la chaleur. Les résultats sont présentés à la Figure 82, à la Figure 83 et à la Figure 84. Le Tableau présente la matrice utilisée pour cartographier le niveau de risque lié aux pluies abondantes (inondations pluviales). Les résultats sont présentés à la Figure 85, à la Figure 86 et à la Figure 87.

Tableau 38. Matrice des risques liés à la chaleur. Tiré des balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes (MELCCFP, 2026).

Niveau de risque		Indice de vulnérabilité de la population		
		Faible à très faible	Modéré à moyen	Fort à très fort
Îlot de chaleur urbain	Absence	Nul ou négligeable	Faible	Moyen
	Chaud	Nul ou négligeable	Moyen	Élevé
	Très chaud	Nul ou négligeable	Élevé	Très élevé

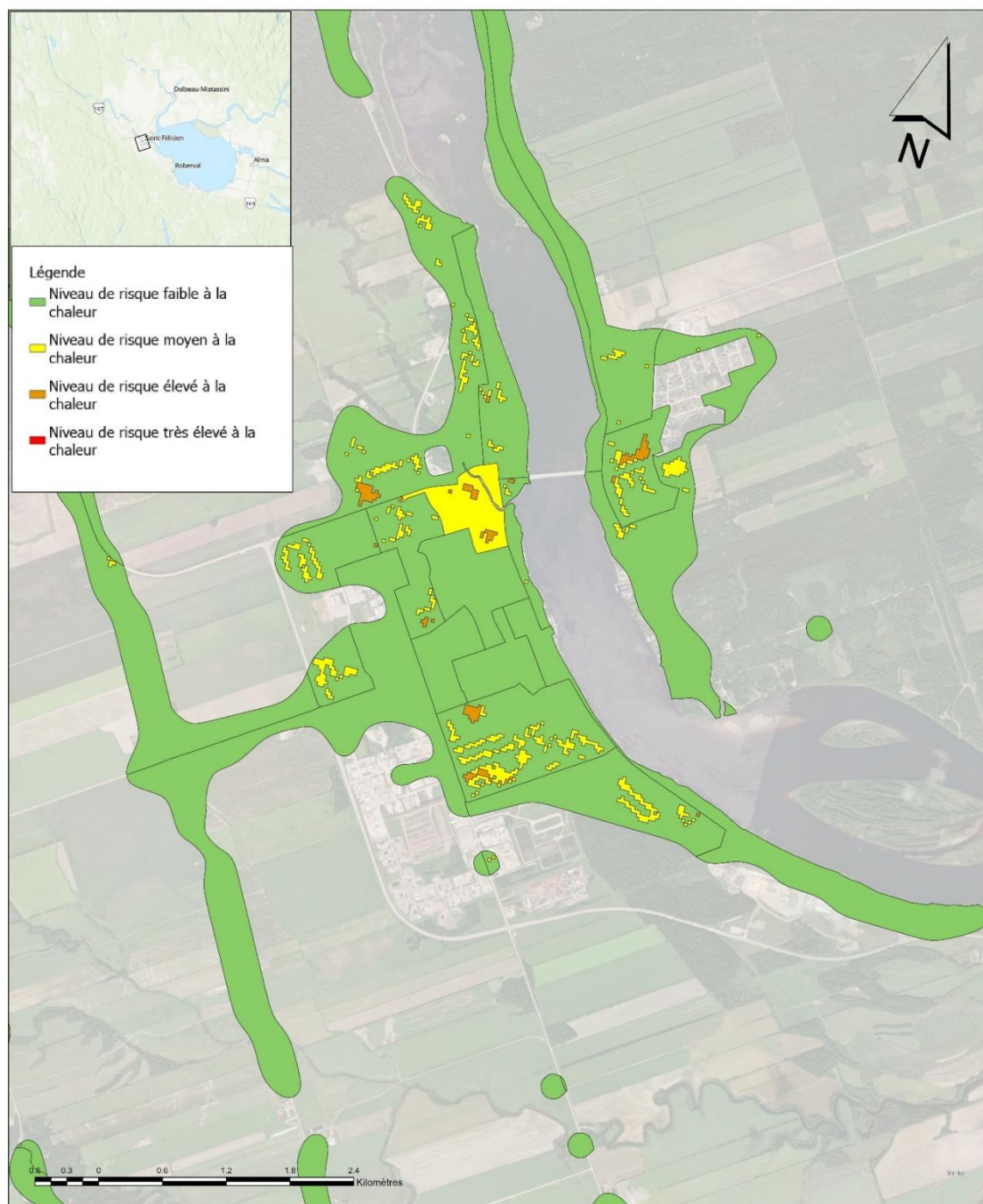


Figure 82. Niveau de risque selon la matrice des risques liés à la chaleur dans la Ville de Saint-Félicien.

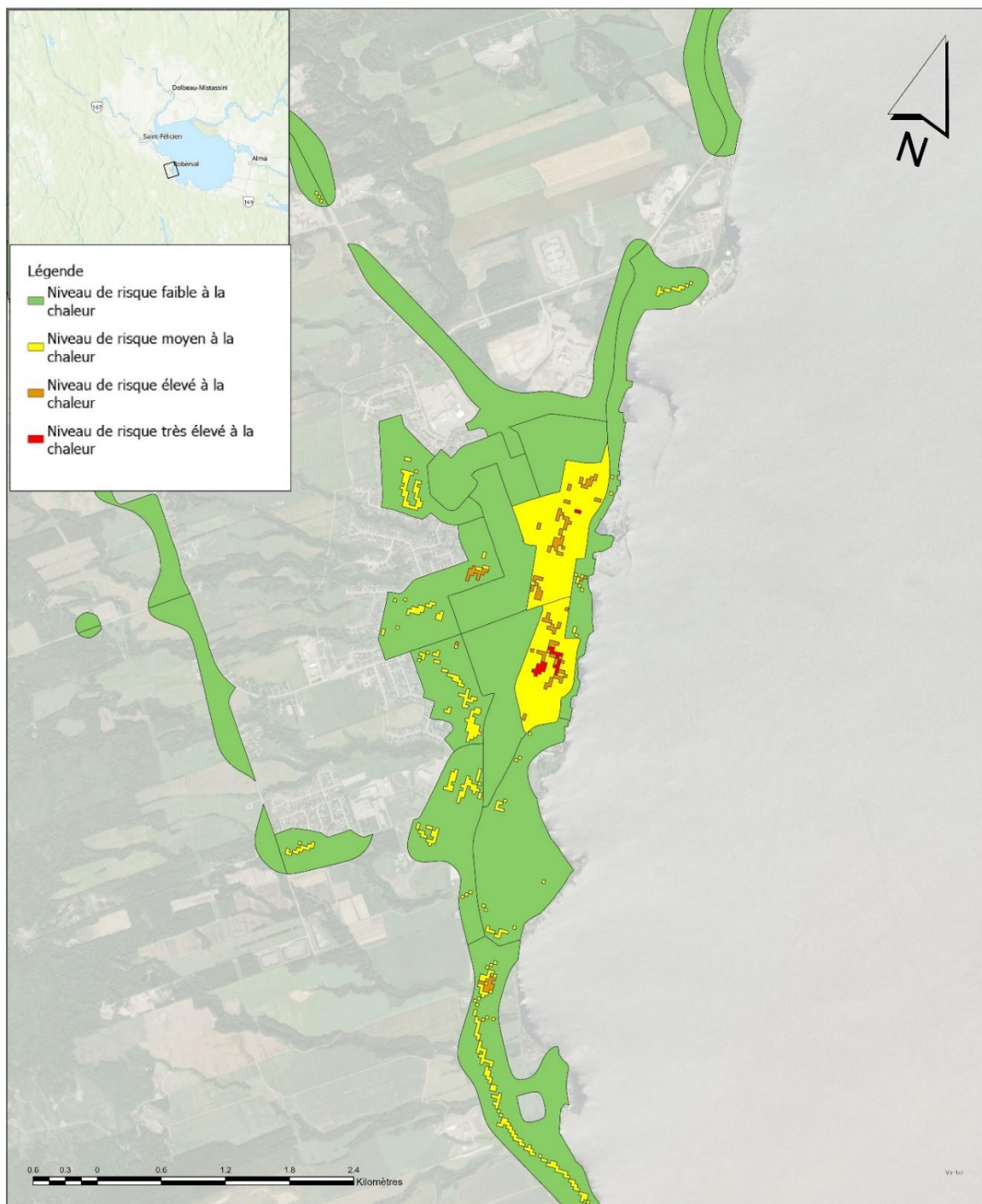


Figure 83. Niveau de risque selon la matrice des risques liés à la chaleur dans la Ville de Roberval.

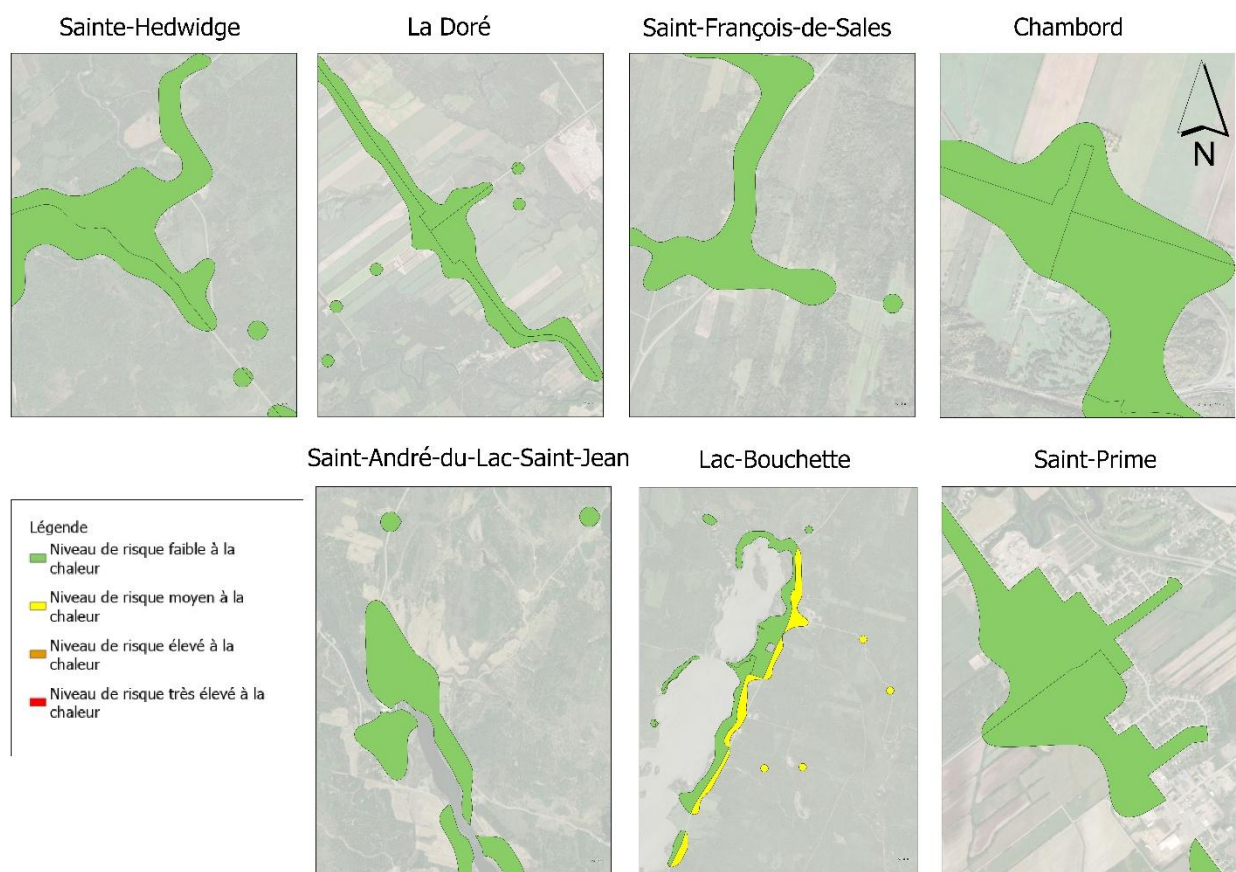


Figure 84. Niveau de risque selon la matrice de risques liés à la chaleur dans les 7 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy.

Tableau 38. Matrice de risques liés aux pluies abondantes. Tiré des balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes (MELCCFP, 2026).

Niveau de risque		Infrastructures vulnérables		
		Absence	Présence	
			Assure des services essentiels ou est d'intérêt communautaire ou est une résidence	
			Non	Oui
Zone à risque d'inondation pluviale	Aucun antécédent historique ni aucun potentiel d'inondation	Nul ou négligeable	Faible	Moyen
	Aucun antécédent historique, mais potentiel de créer ou de subir une inondation pluviale	Nul ou négligeable	Moyen	Élevé
	Zone ayant subi une inondation pluviale ou ayant contribué à en créer une	Nul ou négligeable	Élevé	Très élevé



Figure 85. Niveau de risque selon la matrice des risques liés aux inondations pluviales dans la Ville de Saint-Félicien.

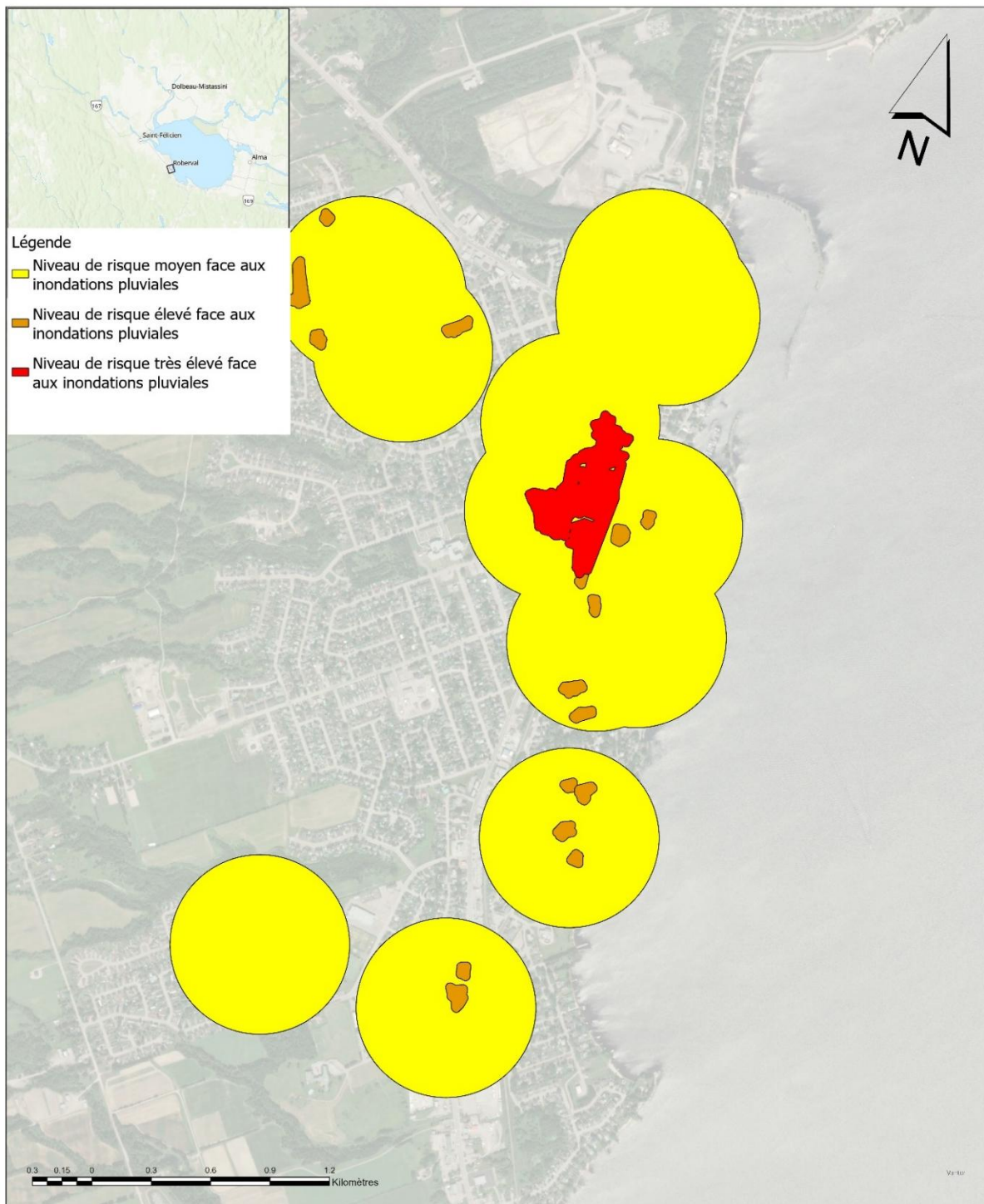


Figure 86. Niveau de risque selon la matrice des risques liés aux inondations pluviales dans la Ville de Roberval.



Figure 87. Niveau de risque selon la matrice des risques liés aux inondations pluviales dans la MRC du Domaine-du-Roy.

Enfin, pour consolider les résultats des niveaux de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes en des priorités pour le verdissement et la déminéralisation, les informations présentées dans les six figures précédentes ont été passées à travers la matrice du Tableau 39, à l'aide d'un système d'information géographique. Les résultats sont présentés à la Figure 88, à la Figure 89 et à la Figure 90.

Tableau 39. Matrice des priorités d'intervention en fonction des risques liés au climat. Tiré des balises pour la planification du verdissement à l'échelle du territoire et pour la réalisation d'analyses de risques liés à la chaleur et aux pluies abondantes (MELCCFP, 2026).

Priorité d'intervention		Niveau de risque lié aux îlots de chaleur				
		Nul ou négligeable	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Niveau de risque lié aux inondations pluviales	Nul ou négligeable	–	5	4	3	2
	Faible	5	5	4	3	2
	Moyen	4	4	4	3	2
	Élevé	3	3	3	3	2
	Très élevé	2	2	2	2	1

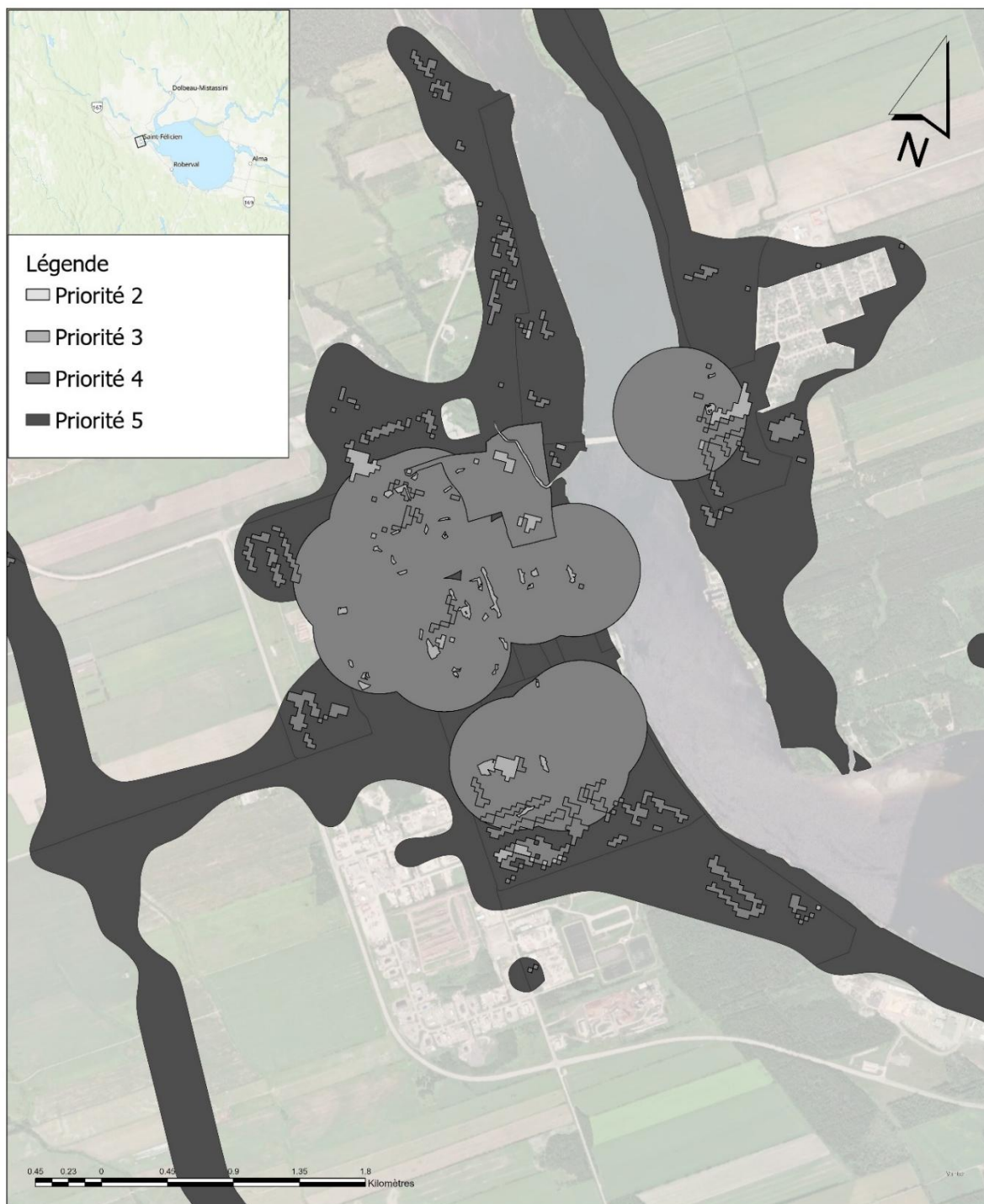


Figure 88. Priorités d'intervention en verdissage et déminéralisation (1 à 5) en fonction des risques liés à la chaleur et aux inondations pluviales dans la Ville de Saint-Félicien.



Figure 89. Priorités d'intervention en verdissément et déminéralisation (1 à 5) en fonction des risques liés à la chaleur et aux inondations pluviales dans la Ville de Roberval.

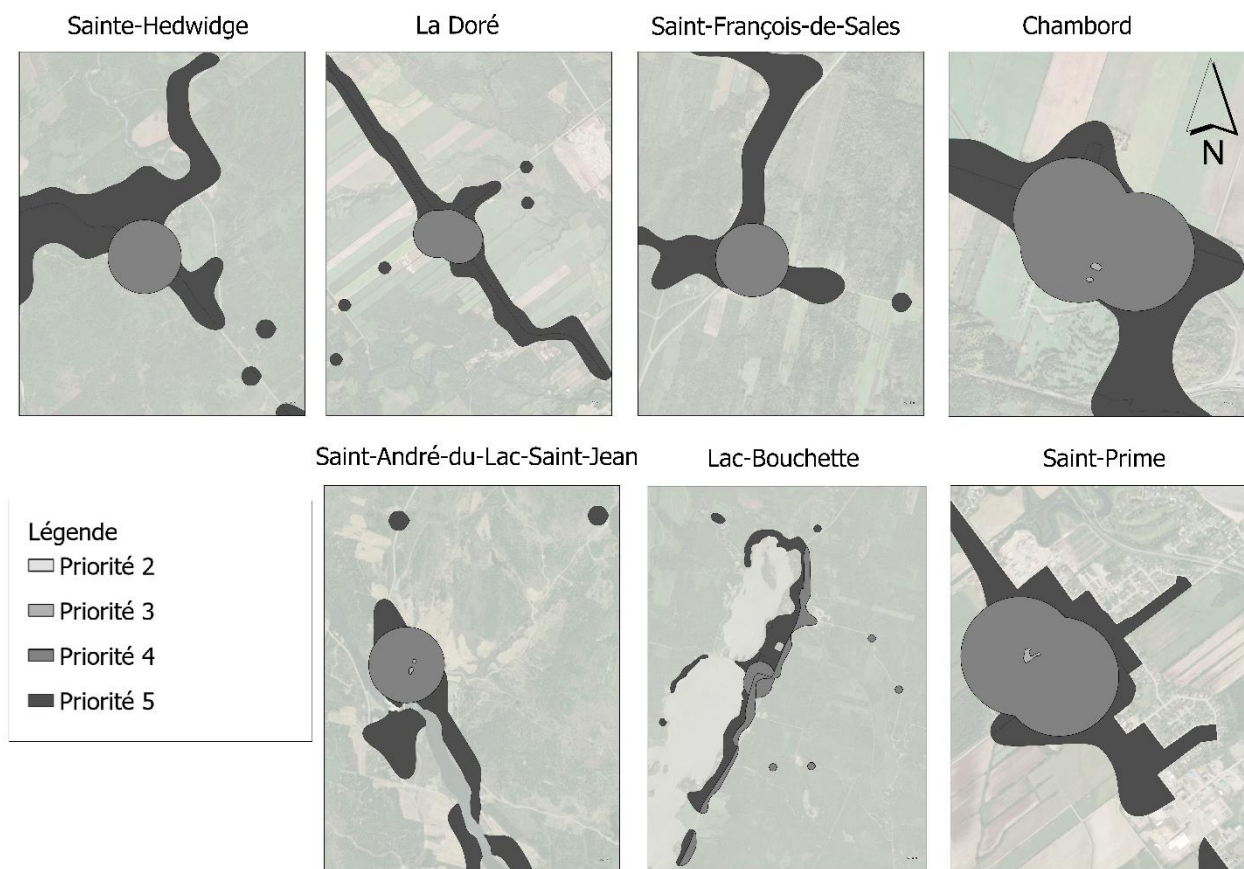


Figure 90. Priorités d'intervention en verdissement et déminéralisation (1 à 5) en fonction des risques liés à la chaleur et aux inondations pluviales dans les 7 municipalités de la MRC du Domaine-du-Roy.

7. Résultats de l'inventaire GES

Cette section présente les émissions de GES des activités des volets collectif et corporatif de la MRC du Domaine-du-Roy pour l'année 2023. Les émissions sont classées selon différentes catégories, qui sont elles-mêmes composées de différentes sources. L'ensemble des calculs servant à la quantification de l'inventaire, ainsi que le détail des résultats, sont présentés dans les tableaux. Les figures fournissent une explication succincte des résultats pour chaque source, en pourcentage des émissions.

En 2023, la MRC du Domaine-du-Roy a émis un total de 3 654 tCO₂eq pour le volet corporatif et de 258 195 tCO₂eq (509 705 tCO₂eq incluant les secteurs industriel et agricole) pour le volet collectif. La Figure 91 présente la répartition, en pourcentage, des émissions des deux volets :

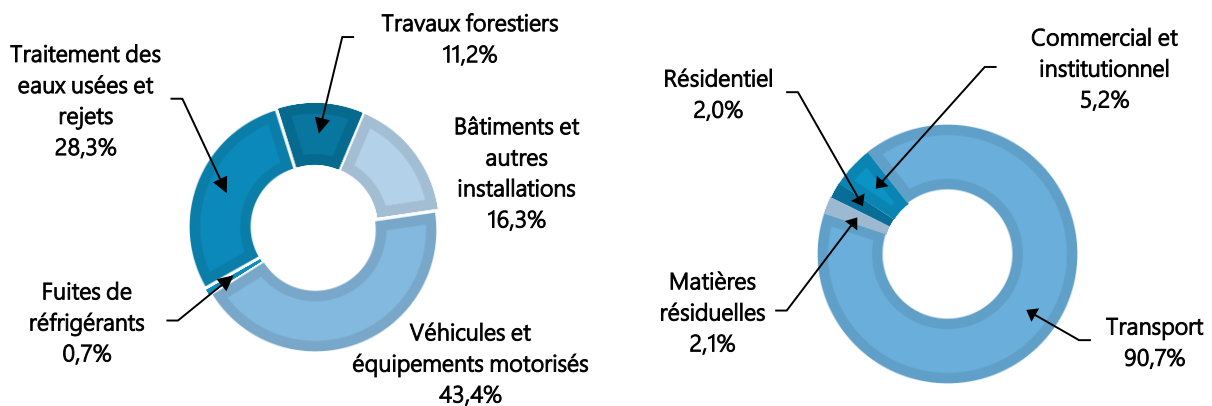


Figure 91. Répartition des émissions totales par source du volet corporatif (gauche) et collectif (droite) pour la MRC du Domaine-du-Roy.

7.1 Volet corporatif

Le volet corporatif englobe les émissions de GES en provenance des bâtiments municipaux et des autres installations, des véhicules et des équipements motorisés municipaux et ceux des sous-traitants, ainsi que du traitement et rejet des eaux usées.

Pour l'année 2023, les émissions de GES de la MRC du Domaine-du-Roy s'élèvent à 3 654 tCO₂éq. Les sources d'émissions les plus importantes sont la combustion de combustibles fossiles des équipements motorisés municipaux et le traitement et rejet des eaux usées, avec des totaux respectifs de 1 059 et 1 036 tCO₂éq. Les émissions générées par les différentes sources d'activité sont détaillées dans les sections suivantes. Le Tableau 40 et le Tableau 41 présentent la répartition des émissions de GES par source et par municipalité, respectivement, pour le volet corporatif.

Tableau 40. Répartition des émissions totales par source du volet corporatif pour la MRC Domaine-du-Roy.

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total
ÉMISSIONS DIRECTES	2 524	960	115	27	3 626
Bâtiments municipaux et autres installations - combustibles fossiles	564	0	3	0	567
Gaz naturel	415,2	0,22	2,00	N/A	417
Diesel	29,4	0,01	0,09	N/A	29
Mazout	118,4	0,06	0,64	N/A	119
Propane	0,5	0,00	0,01	N/A	1
Équipements motorisés municipaux	1 038	7	13	0	1 059
Essence	381,2	6,3	2,4	N/A	390
Diesel	657,3	0,7	11,1	N/A	669
Éthanol et biodiesel	59,6	N/A	N/A	N/A	
Équipements motorisés des sous-traitants	519	1	8	0	528
Essence	0,0	0,00	0,00	N/A	0
Diesel	519,3	0,6	7,8	N/A	528
Éthanol et biodiesel	25,2	N/A	N/A	N/A	
Traitement et rejet des eaux usées	0	951	85	0	1 036
Fosse septique	N/A	852	85	N/A	937
Lagune d'épuration aérobie	N/A	99	0	N/A	99
Émissions fugitives	0	0	0	27	27
Réfrigérants - Bâtiments	N/A	N/A	N/A	7,6	8
Réfrigérants - Véhicules	N/A	N/A	N/A	19,0	19
Travaux forestiers	403	2	6	0	410
Récolte - Essence	12,2	0,8	0,1	0,0	13
Récolte - Diesel	73,6	0,1	1,2	0,0	75
Transport du bois - Essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Transport du bois - Diesel	302,9	0,4	4,9	0,0	308
Travaux sylvicoles non commerciaux - Essence	4,9	0,3	0,0	0,0	5
Travaux sylvicoles non commerciaux - Diesel	9,0	0,0	0,1	0,0	9

	Éthanol et biodiesel	20,0	N/A	N/A	N/A	
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total	
ÉMISSIONS INDIRECTES	28	0	0	0	28	
Bâtiments municipaux et autres installations - électricité	28	0	0	0	28	
Électricité	28,2	0,1	0,0	N/A	28	
TOTAL DES ÉMISSIONS - CORPORATIF	2 552	960	115	27	3 654	
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO ₂)	105					

Tableau 41. Sommaire des émissions de GES du volet corporatif par municipalité.

Sources	Lac-Bouchette	Saint-André-du-Lac-Saint-Jean	Saint-François-de-Sales	Chambord	Roberval	Sainte-Hedwidge	Saint-Prime	Saint-Félicien	La Doré	Lac-Ashuapmushuan (TNO)
Émissions de GES (tCO ₂ éq)										
ÉMISSIONS DIRECTES	186	60	70	307	923	192	295	1 027	131	5
Bâtiments municipaux et autres installations - combustibles fossiles	17	11	8	128	221	92	17	61	12	0
<i>Gaz naturel</i>	0,0	0,0	0,0	127,5	214,9	0,0	14,3	60,7	0,0	0,0
<i>Diesel</i>	16,9	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	2,6	0,0	3,6	0,0
<i>Mazout</i>	0,0	10,9	7,8	0,0	0,0	91,9	0,0	0,0	8,4	0,0
<i>Propane</i>	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Équipements motorisés municipaux	51	8	21	28	448	17	47	403	19	0
<i>Essence</i>	12,0	5,1	8,4	27,6	119,7	6,4	47,3	137,3	11,0	0,0
<i>Diesel</i>	38,5	3,1	12,3	0,0	328,5	10,2	0,0	265,2	8,2	0,0
<i>Éthanol et biodiesel</i>	2,7	0,5	1,2	2,0	24,2	1,0	3,4	22,3	1,2	0,0
Équipements motorisés des sous-traitants	21	9	11	30	169	19	48	185	36	0
<i>Essence</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diesel</i>	20,8	8,6	11,1	30,1	169,1	19,1	47,8	184,7	36,3	0,0
<i>Éthanol et biodiesel</i>	1,0	0,4	0,5	1,4	8,1	0,9	2,3	8,8	1,7	0,0
Traitement et rejet des eaux usées	95	32	29	120	80	64	181	373	56	5
<i>Fosse septique</i>	93,2	30,9	26,8	115,9	36,7	62,3	175,2	339,3	51,6	5,1
<i>Lagune d'épuration aérobie</i>	1,9	1,0	1,9	3,8	43,6	1,8	6,3	34,0	4,4	0,0
Émissions fugitives	2	0	1	2	4	0	2	6	7	0
<i>Réfrigérants - Bâtiments</i>	N/A	N/A	N/A	1,0	N/A	N/A	N/A	N/A	6,6	N/A
<i>Réfrigérants - Véhicules</i>	2,3	0,4	1,4	0,9	4,3	0,4	1,6	5,9	0,8	0,1
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)									
ÉMISSIONS INDIRECTES	2	0	1	2	10	0	2	10	1	0
Bâtiments municipaux et autres installations - Électricité	2	0	1	2	10	0	2	10	1	0
<i>Électricité</i>	1,6	0,2	0,8	2,2	9,5	0,4	2,4	9,5	1,3	0,0
TOTAL DES ÉMISSIONS - CORPORATIF	188	60	70	309	933	193	298	1 037	132	5
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂)	4	1	2	3	32	2	6	31	3	0

7.1.1 Consommation de combustibles fossiles et d'électricité et fuites de réfrigérants dans les bâtiments et autres installations

Les bâtiments municipaux et autres installations comprennent les infrastructures dont la MRC du Domaine-du-Roy et ses municipalités sont propriétaires ou qu'elles louent à d'autres

utilisateurs. Il s'agit par exemple de garages municipaux, de centres communautaires, de stations de pompage, de l'éclairage public, etc.

La consommation d'électricité, de gaz naturel, de diesel, de propane et de mazout, ainsi que toute autre information sur les systèmes de climatisation de ces bâtiments, ont été directement fournies par les municipalités. Les émissions découlant de cette consommation d'énergie et de ces fuites totalisent 602,4 tCO₂éq, ce qui représente 15,6 % des émissions corporatives. La principale source de ces émissions est la combustion du gaz naturel, qui génère 417,4 tCO₂éq, soit 69,3 % des émissions. Le détail des émissions pour chaque source est présenté dans la Figure 92, ci-dessous.

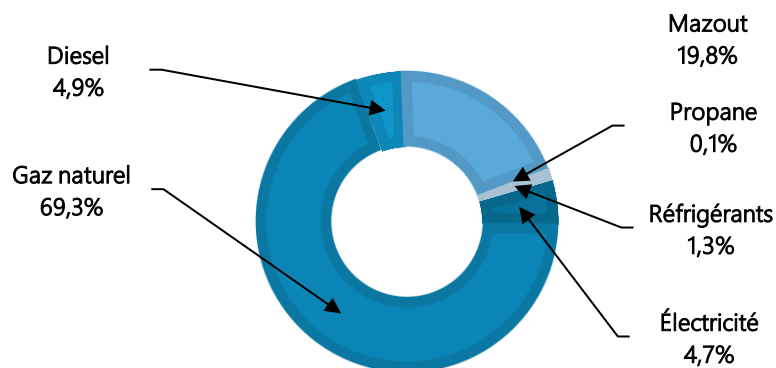


Figure 92. Répartition des émissions de GES provenant des bâtiments municipaux et autres installations.

7.1.2 Consommation de combustibles fossiles des équipements motorisés municipaux et équipements motorisés des sous-traitants

Cette catégorie d'émissions comprend les équipements motorisés municipaux appartenant aux municipalités et à la MRC, ainsi que les véhicules des employés lorsqu'ils sont

utilisés dans le cadre de leur travail. Les activités effectuées en sous-traitance, telles que le déneigement, sont aussi comptabilisées.

Pour quantifier les émissions liées à la flotte de véhicules et équipements, la quantité de carburant consommée ou le kilométrage parcouru ont été utilisés. Ces données ont été directement fournies par les différentes municipalités. Il est important de noter que, conformément au guide du programme ATCL, la portion d'éthanol et de biodiesel dans le carburant des véhicules à essence et diesel régulier a été prise en compte afin de quantifier séparément les émissions biogéniques issues de la consommation d'essence.

De plus, plusieurs activités de sous-traitance ont été comptabilisées dans l'inventaire GES, dont les suivantes : les activités de déneigement, la collecte des matières résiduelles (incluant le transport des boues), l'entretien des espaces verts et les autres services tels que le balayage de rues. Les données utilisées pour quantifier l'impact des activités énumérées ci-dessus, telles que le nombre de kilomètres parcourus ou la consommation de carburant, ont été obtenues de la MRC et des différentes municipalités, ou bien estimées par MNP. En effet, les données étant parfois incomplètes, plusieurs hypothèses ont été posées pour estimer la quantité de carburant consommée pour ces activités. Pour tenir compte de cette lacune, l'incertitude pour cette source d'émission a été évaluée à « élevée », comme précisé à la section 4 de ce rapport. À noter que d'autres services de sous-traitance non répertoriés dans l'inventaire GES sont présents sur le territoire, mais ont été jugés soit négligeables, soit trop difficiles à quantifier avec les données disponibles, soit trop peu influençables par la MRC et les municipalités pour être ajoutés à l'inventaire GES. Ces services incluent, entre autres, les services d'entretien ménager et les livraisons de matériel.

D'autre part, les fuites de réfrigérants des véhicules municipaux ont été calculées à partir du nombre de véhicules climatisés, lequel a été obtenu grâce à la liste de véhicules fournie par les différentes municipalités. Les émissions provenant de cette source sont de 19,0 tCO₂éq, soit 1,18 % des émissions de cette catégorie.

Les émissions totales liées aux équipements motorisés municipaux et sous-traitants sont de 1 606 tCO₂éq (incluant les réfrigérants) et représentent 43,8 % des émissions corporatives. Les équipements motorisés municipaux contribuent à 67,1 % des émissions de cette catégorie, soit 1 078 tCO₂éq, et les équipements motorisés des sous-traitants sont responsables des 32,9 % restants, soit 528 tCO₂éq.

La principale source de ces émissions est la combustion de diesel, générant 1 197 tCO₂éq, soit 74,5 % des émissions. Le détail des émissions pour chaque source est présenté à la Figure 93.

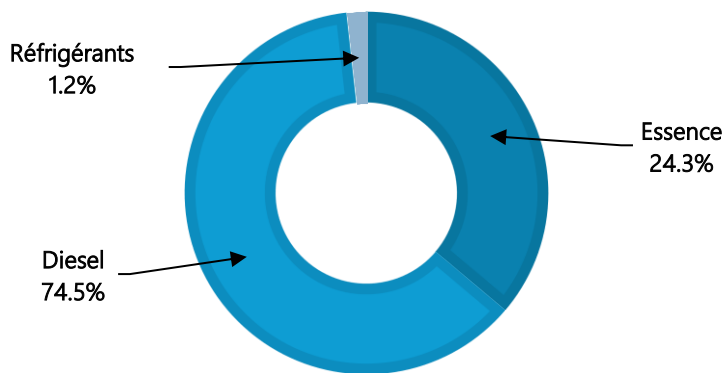


Figure 93. Répartition des émissions de GES provenant des équipements motorisés municipaux et des sous-traitants.

7.1.3 Rejet et traitement des eaux usées

Les émissions liées à cette catégorie sont causées par la transformation des matières organiques et des éléments nutritifs lors du traitement ou rejet des eaux usées. Les émissions de CH₄ et de N₂O ont été calculées pour les différents types de traitement des eaux usées présents sur le territoire de la MRC Domaine-du-Roy, soit le traitement par lagunes d'épuration aérobie et par fosses septiques. Afin de quantifier ces émissions, les données de population et du nombre de fosses septiques ont été obtenues de l'Institut de la statistique du Québec et des données internes à la MRC, respectivement. La méthodologie de calcul employée correspond à celle indiquée dans le Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal.

Dans le cas des systèmes de lagunes d'épuration aérobie et de biofiltration secondaire, les émissions de CH₄ et de N₂O ont été estimées en fonction du nombre de personnes desservies par ces systèmes et de la charge organique moyenne par habitant. Pour les fosses septiques, le calcul repose sur le nombre de fosses recensées sur le territoire et le nombre moyen de personnes par ménage.

Comme illustré à la Figure 94, le traitement par fosse septique est de loin le plus émetteur sur le territoire, générant 937 tCO₂éq sur un total de 1 036 tCO₂éq, soit 90,5 % des émissions liées à cette source. Ainsi, les émissions associées au traitement et rejet des eaux usées représentent la seconde source en importance des émissions corporatives de la MRC, avec 28,3 % du total des émissions.

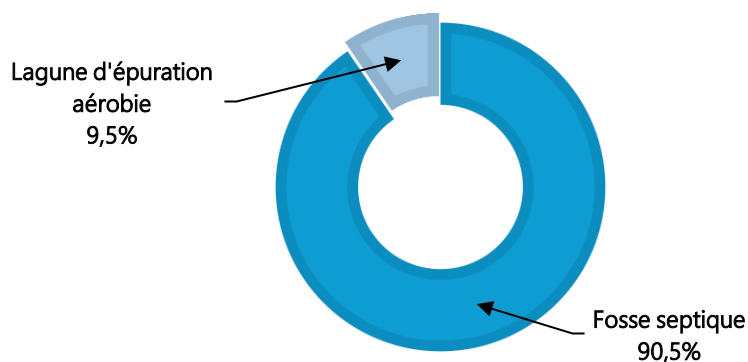


Figure 94 : Répartition des émissions de GES provenant du traitement et rejet des eaux usées

7.1.4 Travaux forestiers

Pour le calcul des émissions associées aux travaux forestiers, seules les émissions liées à la consommation de carburant (essence et diesel) ont été prises en compte pour trois activités distinctes : la récolte en bordure de chemin, le transport du bois vers les coopératives forestières ou autres destinations, ainsi que les traitements sylvicoles non commerciaux en forêt publique. Les calculs de cette catégorie d'émissions reposent sur l'outil développé par la MRC du Lac-Saint-Jean-Est, qui utilise majoritairement les volumes de bois récoltés, les superficies exploitées ainsi que les distances parcourues pour le transport afin d'estimer les coûts totaux d'opération et ultimement les volumes de carburant consommés. L'intensité énergétique de ces opérations a été estimée à partir de moyennes fournies par le Bureau de mise en marché des bois (BMMB).

Comme illustré à la Figure 95, le transport du bois vers les coopératives forestières ou autres destinations constitue la principale source d'émissions de GES, avec 308,1 tCO₂éq sur un total de 410,4 tCO₂éq, soit 75,1 % des émissions liées à cette activité. La récolte en bordure de chemin représente la deuxième source en importance, totalisant 21,4 % des émissions.

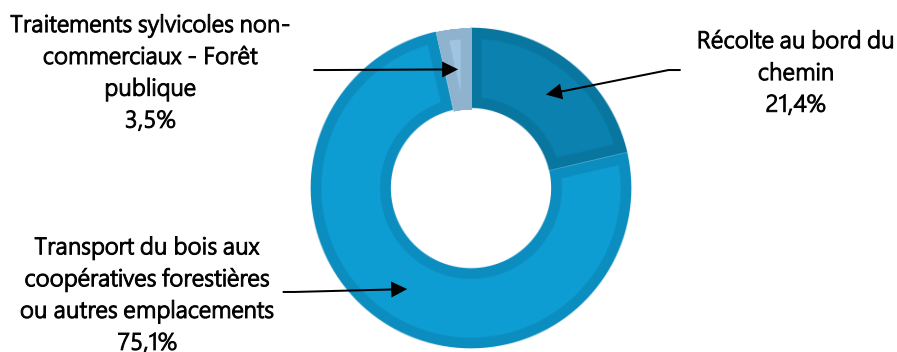


Figure 95. Répartition des émissions de GES provenant des travaux forestiers.

7.2 Volet collectif

Le volet collectif englobe les émissions générées par des activités s'étendant à l'ensemble du territoire couvert par la MRC Domaine-du-Roy. Il comprend les émissions de GES émises par la consommation d'énergie des bâtiments résidentiels, institutionnels et commerciaux ainsi que les émissions issues du transport et de la gestion des matières résiduelles.

En 2023, les émissions de GES totalisaient 258 195 tCO₂éq, ou 509 705 tCO₂éq en incluant les émissions industrielles et agricoles (sources facultatives). Le transport de la collectivité est la principale source d'émissions, avec 234 205 tCO₂éq, soit 90,7 % de ce volet (excluant les sources facultatives). Le Tableau 42 à la page suivante présente le total des émissions découlant du volet collectif de la MRC Domaine-du-Roy, et la Figure 96 présente la répartition des émissions en pourcentage. À noter que les secteurs agricole et industriel sont présentés en gris dans ce tableau à titre indicatif et sont exclus du total des émissions de GES puisque ce sont des sources facultatives au programme ATCL. Le détail de ces deux secteurs est détaillé plus loin, à la section 7.4.

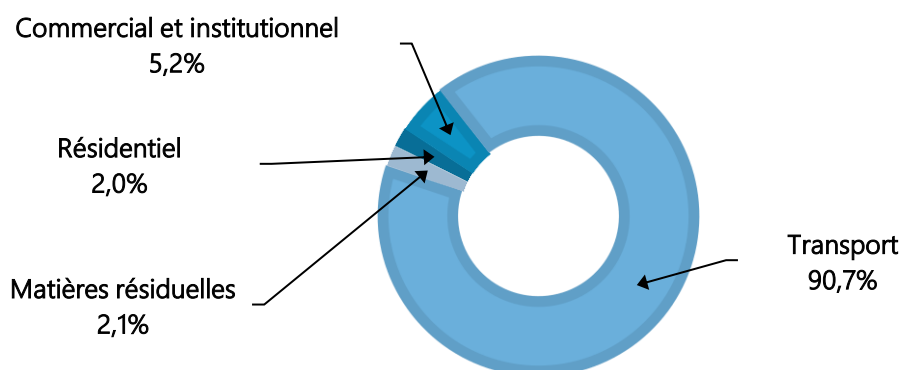


Figure 96. Répartition des émissions totales par source du volet collectif pour la MRC du Domaine-du-Roy.

Tableau 42. Sommaire des émissions collectives de GES de 2023.

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	tCO ₂ /habitant
NIVEAU 1: ÉMISSIONS DIRECTES (ATCL)	249 304	7 062	1 200	257 565	8,8
Résidentiel	3 281	1 424	119	4 824	0,16
Gaz naturel	233	0	1	234	
Mazout	2 782	1	2	2 784	
Bois de chauffage	7 097	1 423	112	1 535	
Autre (Propane)	266	0	5	271	
Commercial et institutionnel	13 089	7	70	13 166	0,45
Gaz naturel	11 056	5,95	53,2	11 115	
Mazout léger	1 323	0,3	3,9	1 327	
Mazout lourd	31	0,02	0,17	32	
Autre (Propane)	679	0,3	13	692	
Industriel*	94 370	2 012	11 127	107 510	3,7
Gaz naturel	56 568	30	257	56 855	
Mazout léger	13 977	1	42	14 020	
Mazout lourd	19 948	21	107	20 076	
Gaz de distillation et coke pétrolier	0	0	0	0	
GPL et LGN des usines de gaz	3 188	1	60	3 250	
Charbon	0	0	0	0	
Coke et gaz de fours à coke	0	0	0	0	
Déchets ligneux et liqueur résiduaire	1 589 016	1 951	10 651	12 602	
Autre (combustibles résiduaires)	689	8	9	706	
Agriculture*	77 888	21 543	40 391	139 821	4,8
Consommation de carburant des bâtiments	41 353	20,12	370	41 744	
Consommation de carburant des véhicules	36 534	33,05	80,46	36 648	
Fermentation entérique	N/A	17 982	N/A	17 982	
Gestion du fumier	N/A	3 508	2 053	5 561	
Utilisation d'engrais synthétique	N/A	N/A	174,2	174	
Utilisation de fumier comme engrais	N/A	N/A	3 429	3 429	
Utilisation de biosolides comme engrais	N/A	N/A	22 146	22 146	
Résidus de récolte	N/A	N/A	12 091	12 091	
Culture du sol organique	N/A	N/A	46,80	46,8	

Procédés industriels*	0	0	0	0	0,0
<i>Grands émetteurs</i>	<i>0</i>	<i>N/A</i>	<i>N/A</i>	<i>0</i>	
Transport	232 934	261	1 010	234 205	7,96
<i>Déplacements sur route</i>	<i>136 517</i>	<i>187</i>	<i>800</i>	<i>137 505</i>	
<i>Déplacements hors route</i>	<i>96 417</i>	<i>74</i>	<i>210</i>	<i>96 700</i>	
Matières résiduelles	0,0	5 370	0	5 370	0,18
<i>Enfouissement</i>	<i>2 931</i>	<i>5 370</i>		<i>5 370</i>	
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	tCO ₂ /habitant
NIVEAU 2: ÉMISSIONS INDIRECTES LIÉES À L'ÉNERGIE (ATCL)	628	1	0	629	0,021
Résidentiel	333	1	0	334	0,011
<i>Électricité</i>	<i>333</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>334</i>	
Commercial et institutionnel	295	1	0	295	
<i>Électricité</i>	<i>295</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>295</i>	
Industriel*	567	1	0	568	0,019
<i>Électricité</i>	<i>567</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>568</i>	
Agriculture*	15	0	0	15	0,000
<i>Électricité</i>	<i>15</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>15</i>	

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	tCO ₂ /hab.
NIVEAU 3: AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES (ATCL)	0	0	0	0	0,00
Agriculture*	0	0	6 665	6 665	0,23
<i>Volatilisation, lessivage et dépôt de l'azote au sol</i>	<i>N/A</i>	<i>N/A</i>	<i>6 665</i>	<i>6 665</i>	
TOTAL DES ÉMISSIONS DE LA COLLECTIVITÉ (ATCL)	249 932	7 063	1 200	258 195	8,8
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂) (ATCL)	10 028				
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	tCO ₂ /hab.
TOTAL DES ÉMISSIONS DE LA COLLECTIVITÉ	422 771	30 619	59 383	512 773	17,4
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂)	1 599 044				

*Catégories facultatives selon le programme ATCL qui sont considérées séparément au reste de l'inventaire

7.2.1 Consommation énergétique des bâtiments de la collectivité

Les émissions de GES de ce secteur sont dues à la consommation d'énergie à l'échelle des bâtiments. La consommation d'électricité et de gaz naturel a été obtenue majoritairement à partir des données réelles d'Hydro-Québec et d'Énergir. Toutefois, pour certaines municipalités, les données n'étaient pas accessibles, et une estimation de la consommation a donc été réalisée en fonction de la superficie occupée et des données de consommation disponibles sur le territoire.

Pour les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial, les quantités des autres combustibles ont été déterminées à partir des superficies totales des bâtiments de chaque

secteur, ainsi que de la consommation énergétique moyenne par unité de superficie pour chaque combustible au Québec, proposée par Ressources naturelles Canada.

Il est important de souligner que la contribution énergétique des combustibles et de l'électricité n'est pas proportionnelle aux émissions générées. Par exemple, pour une quantité d'énergie équivalente, l'électricité engendre beaucoup moins de GES que le mazout léger.

7.2.1.1 Résidentiel

Dans le secteur résidentiel, les sources d'énergie évaluées incluent l'électricité, le gaz naturel, le mazout, le bois de chauffage et le propane. Le total des émissions pour cette source est de 5 158 tCO₂éq. Comme indiqué à la Figure 97, le mazout est le principal contributeur aux émissions de GES, représentant 54 % du total des émissions du secteur résidentiel, bien qu'il ne fournisse que 3,5 % de l'apport en énergie.

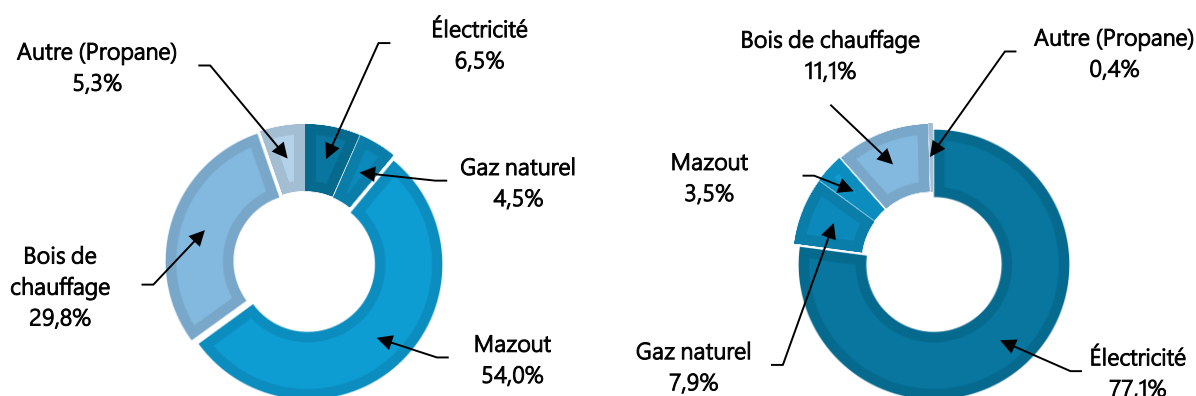


Figure 97. Répartition des émissions de GES (gauche) et consommation énergétique du secteur résidentiel par source d'énergie (droite).

Les émissions de CO₂ découlant de la combustion du bois de chauffage ont été exclues, puisque celles-ci sont biogéniques et font donc partie du cycle naturel du carbone. Ces émissions

ont tout de même été déclarées séparément, comme requis par le programme ATCL. Les émissions de N₂O et de CH₄ découlant de la combustion du bois de chauffage sont quant à elles exprimées en CO₂éq et sont incluses dans l'inventaire.

7.2.1.2 Commercial et institutionnel

Le total des émissions pour cette source est de 13 462 tCO₂éq. Outre l'électricité, les combustibles utilisés dans ces deux secteurs sont le gaz naturel, le mazout lourd, le mazout léger ainsi que le propane. La majeure partie des émissions provient de la consommation de gaz naturel (82,6 %), qui génère 31,3 % de l'énergie. En comparaison, l'électricité fournit 61,5 % de l'énergie, tout en ne contribuant qu'à 2,2 % des émissions de GES. La Figure 98 présente la répartition des émissions selon chaque source d'énergie.

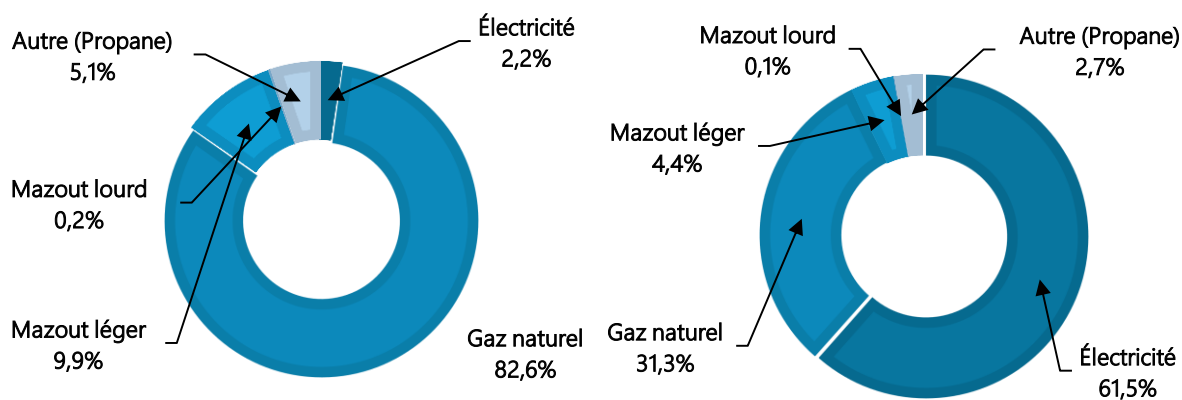


Figure 98. Répartition des émissions de GES (gauche) et consommation énergétique du secteur commercial et institutionnel par source d'énergie (droite).

7.2.2 Transport routier et hors route

Le transport routier comprend les automobiles, les camions légers, les motocyclettes, les camions lourds et les autobus qui circulent sur les routes à l'intérieur de la MRC Domaine-du-Roy.

Le transport hors route, quant à lui, correspond aux véhicules tels que les véhicules tout-terrain et les motoneiges.

Les émissions de GES issues du transport routier et hors route ont été calculées en fonction du nombre et du type de véhicules immatriculés sur le territoire de la MRC du Domaine-du-Roy. Ces informations sont tirées du bilan routier de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) de 2022 pour le Québec, soit le bilan le plus récent au moment de réaliser l'inventaire. Ces données ont été comparées aux données d'immatriculation pour l'ensemble du Québec, afin de ramener les émissions de GES provinciales pour le secteur du transport (provenant du Rapport d'inventaire national du Canada) à l'échelle du territoire de la MRC.

Les émissions de GES attribuables au transport représentent la principale source d'émissions de la collectivité, avec 234 205 tCO₂éq. Comme illustré à la Figure 99, la plus importante part des émissions, soit 41,3 %, provient des véhicules hors route. Les automobiles, camions légers et motocyclettes représentent également une part conséquente, avec 37,7 % des émissions.

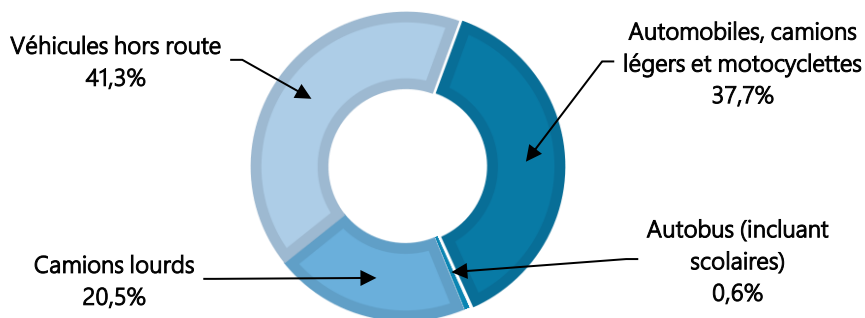


Figure 99. Proportion des émissions de GES du transport par type de véhicule.

7.2.3 Enfouissement des matières résiduelles

Les émissions de GES issues de l'enfouissement des matières résiduelles proviennent de la décomposition anaérobie des déchets de la MRC du Domaine-du-Roy qui sont envoyés dans les lieux d'enfouissement depuis 1993. Les émissions ont été calculées à partir des quantités de déchets enfouis annuellement depuis 1992, réparties selon les catégories résidentielle, institutionnelle, commerciale et industrielle (ICI), ainsi que les résidus de construction, rénovation et démolition (CRD). Les matières résiduelles émettent des GES en quantité décroissante une fois enfouies, et ce durant plusieurs années. L'estimation des émissions impose donc de reconstituer l'historique des déchets enfouis sur 30 ans. Puisque seules les données de 2017 à 2023 étaient disponibles, une estimation basée sur le nombre d'habitants et sur les données réelles disponibles a été effectuée.

La quantité de méthane générée a ensuite été calculée en fonction de la composition de déchets à travers les années et de la quantité de matières résiduelles enfouies, en appliquant les formules et constantes prescrites par le programme ATCL. La valeur de 81 % a été utilisée comme taux de captage pour le site d'enfouissement spécifique utilisé par la MRC, et un facteur d'oxydation du méthane de 10 % a été considéré.

Pour l'année 2023, les émissions de méthane attribuables à la dégradation anaérobie des matières résiduelles enfouies provenant des lieux d'enfouissements de la MRC du Domaine-du-Roy sont de 5 370 tCO₂éq. De plus, les émissions biogéniques (CO₂ issu de la biomasse) atteignent 2 931 tCO₂. Celles-ci ont toutefois été exclues, puisqu'elles font partie du cycle naturel du carbone. Ces émissions ont tout de même été déclarées séparément, comme requis par la norme ISO 14064-1:2018.

Le Tableau 43 présente les émissions en fonction du secteur :

Tableau 43. Sommaire des émissions provenant de l'enfouissement des matières résiduelles en fonction du secteur de provenance.

Provenance	Génération de GES (t)		Émissions de GES (tCO ₂ éq)	
	CO ₂	CH ₄	CO ₂	CH ₄
Résidentiel	1 387	505,3	1 387	2 540
ICI	1 322	481,8	1 322	2 422
CRD	223	81,1	222,5	408
Total	2 931	1 068	2 931	5 370

7.3 Incertitudes

Il existe plusieurs sortes d'incertitudes liées aux inventaires des émissions de GES. Celles-ci sont décrites à l'annexe I. L'incertitude associée au calcul des émissions de GES contenue dans cet inventaire est d'ordre systématique, puisqu'elle résulte principalement des estimations qui ont dû être réalisées, introduisant ainsi certains biais. La section suivante présente l'estimation qualitative des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire.

❖ Bâtiments et autres installations — combustibles fossiles et électricité

- Les consommations de combustibles et d'électricité sont majoritairement basées sur les données de consommation réelles fournies par la MRC et les municipalités. L'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$).
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

❖ Équipements motorisés municipaux

- La majorité des données de consommation de combustibles des véhicules municipaux a été obtenue directement de la MRC. L'incertitude est donc faible ($\pm 5 \%$).
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission des combustibles est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.

❖ Équipements motorisés des sous-traitants

- Pour les sous-traitants, les consommations de carburant des véhicules ont été obtenues en partie auprès de la MRC et des municipalités. La majorité des consommations de carburant a donc été estimée en fonction de multiples données différentes reçues, augmentant ainsi l'incertitude. L'incertitude est donc élevée ($\pm 30 \%$).
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission des combustibles est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.

❖ Traitement et rejet des eaux usées

- Les données liées à la population proviennent de Statistique Québec, tandis que les données sur le nombre de fosses septiques ainsi que les types de traitement proviennent des municipalités. L'incertitude est donc faible ($\pm 5 \%$).
- Les paramètres de calcul des émissions de CH₄ et de N₂O proviennent du Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal fourni par le MELCCFP dans le cadre du programme ATCL, mais sont basés sur

des valeurs moyennes par habitant qui peuvent varier considérablement. L'incertitude est donc moyenne ($\pm 15 \%$).

❖ Réfrigérants (bâtiments et véhicules)

- Le calcul des quantités de réfrigérants provenant de fuites pour le secteur des bâtiments repose majoritairement sur les informations détaillées des systèmes de climatisation reçues des municipalités et de la MRC, ainsi que sur un taux de fuite moyen par année. Très peu d'informations ont toutefois été reçues à ce niveau, ce qui laisse croire que plusieurs données pourraient être manquantes. L'incertitude est donc élevée ($\pm 30 \%$)
- Le calcul des quantités de réfrigérants émis par les équipements motorisés municipaux repose sur une estimation des fuites de réfrigérants selon la capacité totale du véhicule, les émissions de fonctionnement, ainsi que le nombre d'années d'utilisation. L'incertitude est donc moyenne ($\pm 15 \%$).

❖ Travaux forestiers

- Les données ainsi que la méthodologie utilisée pour le calcul des émissions en lien avec les activités forestières sont issues de l'outil de calcul développé par la MRC du Lac-Saint-Jean-Est et des données générales de la MRC du Domaine du Roy. Puisque plusieurs estimations ont été effectuées pour estimer les quantités de carburant de ces activités, l'incertitude est élevée ($\pm 30 \%$).

❖ Résidentiel

- La consommation d'électricité de la MRC du Domaine-du-Roy est basée sur des données historiques fournies par Hydro-Québec et Énergir. Pour les autres sources d'énergie, la consommation a été estimée à partir des proportions relatives de chaque source, des

superficies totales des bâtiments de chaque secteur et de l'intensité énergétique, établies selon les données historiques de Ressources naturelles Canada. Les émissions associées sont donc des estimations dérivées de ces proportions et des superficies, ce qui entraîne une incertitude élevée ($\pm 30 \%$).

- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles du secteur résidentiel est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

❖ Commercial et institutionnel

- La consommation énergétique commerciale et institutionnelle a été estimée de la même manière que pour la consommation énergétique résidentielle. Les émissions associées sont donc des estimations dérivées de ces proportions et des superficies, ce qui entraîne une incertitude élevée ($\pm 30 \%$).
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles du secteur commercial et institutionnel est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

❖ Transport de la collectivité

- Le nombre de véhicules immatriculés dans la MRC Domaine-du-Roy et au Québec a été obtenu à partir des données historiques de la SAAQ. Les émissions ont été estimées en

multipliant le total des émissions liées au transport au Québec par le ratio entre le nombre de véhicules dans la MRC Domaine-du-Roy et celui du Québec. Ce calcul, reposant sur des proportions et des estimations, présente une incertitude élevée ($\pm 30 \%$).

- Les émissions de GES provinciales par type de véhicule, utilisées pour l'extrapolation, proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada). L'incertitude est faible ($\pm 5 \%$).
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission du transport est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada). De plus, la similarité des systèmes de combustion à travers le Canada permet d'obtenir des facteurs d'émission comparables.

❖ Matières résiduelles

- Pour la période de 1993 à 2017, les quantités de matières résiduelles ont été estimées à partir d'une valeur moyenne par habitant, tandis qu'à partir de 2018, elles proviennent de la base de données du MELCCFP. Ce calcul, reposant sur des proportions et des estimations, présente une incertitude élevée ($\pm 30 \%$).
- Les paramètres utilisés pour les calculs (LO et k) sont propres au Québec et proviennent du Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal fourni par le MELCCFP dans le cadre du programme ATCL. L'incertitude est considérée comme étant moyenne ($\pm 15 \%$), sachant que ces paramètres sont basés sur des moyennes et non sur une composition de déchets très précise.
- Le taux de captage des sites d'enfouissement était connu, ce qui entraîne une incertitude faible ($\pm 5 \%$).

❖ Secteur industriel

- L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles du secteur industriel est faible ($\pm 5 \%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et puisque les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

❖ Agriculture

- La MRC a fourni des données réelles sur le nombre d'animaux et la superficie exploitée. Toutefois, certaines des superficies ont dû être réparties par estimation, puisque les données reçues étaient regroupées selon des catégories générales plutôt que détaillées. Par conséquent, les émissions associées sont également issues d'estimations, ce qui entraîne une incertitude moyenne ($\pm 15 \%$).
- Les facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2023 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada), qui est une source fiable. Toutefois, les émissions sont basées sur des modèles canadiens fondés sur des estimations, et elles pourraient différer selon les spécificités du territoire. L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'agriculture est donc élevée ($\pm 30 \%$).

7.3.1 Incertitude totale

Le Tableau 44 présente l'estimation quantitative des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire.

Tableau 44. Analyse de l'incertitude liée à l'inventaire GES 2023 de la MRC du Domaine-du-Roy.

Éléments	Émission de GES (tCO ₂ éq)	+ ou -
Corporatif		
Bâtiments municipaux et autres installations - combustibles fossiles	567	5%
Bâtiments et autres installations - électricité	28	5%
Équipements motorisés municipaux	1 059	5%
Équipements motorisés des sous-traitants	528	30%
Fuites de réfrigérants (bâtiments)	26,6	30%
Traitement et rejet des eaux usées	1 036	15%
Travaux forestiers	410	30%
Total - Corporatif	3 654	7,1%
Incertitude absolue - Corporatif (tCO₂éq)		261
Collectivité		
Résidentiel	5 158	30 %
Commercial et institutionnel	13 462	30 %
Industriel	108 077	30 %
Agriculture	146 501	30 %
Procédés industriels	0	0 %
Transport	234 205	30 %
Matières résiduelles	5 370	30 %
Total - Collectivité	512 773	17,4 %
Incertitude absolue - Collectivité (tCO₂éq)		89 112

7.4 Émissions du secteur industriel (source facultative)

Les émissions de GES liées à la consommation énergétique du secteur industriel n'ont pas été incluses dans l'inventaire de la MRC Domaine-du-Roy, puisque cette source est facultative dans le cadre du programme ATCL. Cependant, cette source a été quantifiée et est présentée à titre indicatif. Les émissions de GES liées à la consommation d'énergie pour le secteur industriel ont été calculées de façon très similaire aux secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, soit en utilisant les données réelles de consommation d'électricité et de gaz naturel provenant d'Hydro-Québec et d'Énergir. Pour ce qui est des consommations pour les autres sources d'énergie, elles ont été estimées en fonction des statistiques d'utilisation des sources d'énergie dans le secteur industriel au Québec.

Le total des émissions pour ce secteur est de 108 077 tCO₂éq. Comme illustré sur la Figure 100, la source principale d'émissions pour ce secteur est le gaz naturel, qui correspond à 53 % des émissions totales du secteur, mais qui fournit 15,4 % de l'énergie. La consommation d'électricité et de gaz naturel de la MRC du Domaine-du-Roy est basée sur des données historiques fournies par Hydro-Québec et Énergir. Cependant, pour les autres sources d'énergie, la consommation a été estimée à partir des proportions relatives de chaque source au Québec, établies selon les données historiques de Ressources naturelles Canada. Les émissions associées sont donc des estimations dérivées de ces proportions, ce qui entraîne une incertitude élevée ($\pm 30 \%$).

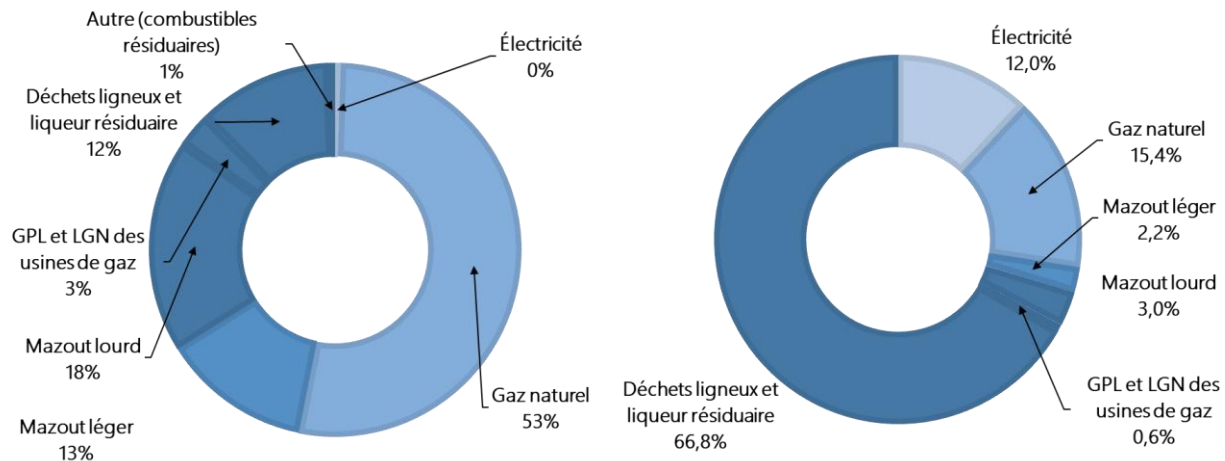


Figure 100. Répartition des émissions de GES (gauche) et consommation énergétique du secteur industriel par source d'énergie (droite).

7.5 Émissions du secteur agricole (source facultative)

Tout comme pour le secteur industriel, l'agriculture est présentée ici à titre indicatif sachant qu'elle est facultative au programme ATCL. Les données brutes utilisées pour la quantification de ce volet sont le nombre de têtes par type de bétail ainsi que le nombre d'hectares de chaque type de culture. Ces informations ont été obtenues de Statistique Canada ou de la Financière agricole et compilées par la MRC.

Les émissions totales pour le secteur agricole sont de 146 501 tCO₂éq, dont plus de 53,5 % proviennent d'émissions en lien avec la consommation d'énergie des bâtiments et équipements. La Figure 101 illustre les émissions de GES réparties selon les différentes sources d'émissions, permettant ainsi de visualiser la contribution relative de chacune au total des émissions.

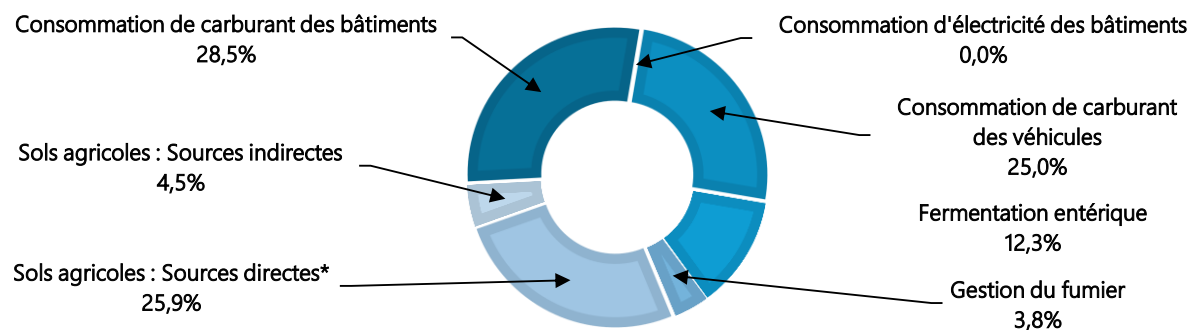


Figure 101. Proportion détaillée des émissions de GES du secteur agricole.

La Figure 102 présente les émissions de GES par catégorie de source, en excluant la consommation d'énergie des bâtiments et des véhicules. Cela permet de mieux visualiser chacune des catégories pour les émissions directes et indirectes des sols agricoles sur les émissions totales. La fermentation entérique et la gestion du fumier représentent 34,6 % des émissions, tandis que la culture des sols est responsable de la balance des émissions.

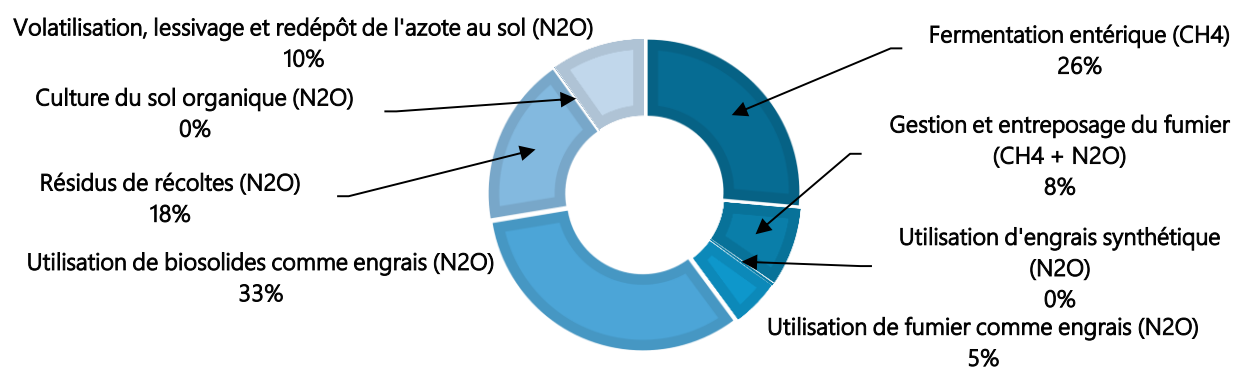


Figure 102. Proportion des émissions de GES par catégorie de source, excluant la consommation d'énergie de la production agricole.

7.5.1 Consommation énergétique des bâtiments et véhicules

Cette sous-catégorie inclut les émissions liées aux bâtiments et aux véhicules du secteur agricole. La consommation d'électricité a été obtenue à partir des données réelles d'Hydro-Québec et d'Énergir. Les quantités des autres combustibles ont été déterminées de la même façon que le secteur industriel, c'est-à-dire en fonction des ratios par source d'énergie du secteur agricole au Québec proposés par Ressources naturelles Canada dans le rapport d'inventaire national canadien.

Les émissions de cette catégorie totalisent 78 406 tCO₂éq, dont 41 744 tCO₂éq sont dues aux bâtiments, 15 tCO₂éq à l'électricité dans les bâtiments et 36 648 tCO₂éq aux véhicules et équipements.

7.5.2 Fermentation entérique des animaux

Les émissions de GES issues de la fermentation entérique sont liées aux espèces et au nombre de têtes de bétail présentes sur le territoire agricole de la MRC du Domaine-du-Roy et proviennent du recensement de Statistique Canada. Les émissions sont calculées en multipliant le nombre de têtes par les facteurs d'émission pertinents du Rapport d'inventaire national 1990-2023, ainsi que par le potentiel de réchauffement climatique.

Le total des émissions pour cette source est de 17 982 tCO₂éq. Les vaches laitières sont la source émettant le plus de GES, avec 9 610 tCO₂éq.

7.5.3 Gestion et entreposage du fumier

Cette catégorie d'émissions est liée au système de gestion du fumier. Elle correspond à la somme des émissions directes de CH₄ et de N₂O provenant de la gestion du fumier, ainsi que des émissions indirectes de N₂O générées par la volatilisation, le lessivage et l'abandon de fumier dans

les pâturages. Ces émissions sont proportionnelles au nombre de têtes de bétail présentes sur le territoire. Elles sont calculées en multipliant ce nombre par les facteurs d'émission pertinents du Rapport d'inventaire national 1990-2023, ainsi que par le potentiel de réchauffement climatique.

Le total des émissions pour cette source est de 4 628 tCO₂éq. La catégorie des vaches laitières est celle qui émet le plus de GES pour cette source, avec 3 485,59 tCO₂éq.

7.5.4 Sols agricoles : sources directes

Les émissions directes liées aux sols agricoles concernent l'utilisation d'engrais, la décomposition des résidus de culture et la culture des sols organiques. Le type de cultures et les superficies cultivées ont été fournis par la MRC, mais proviennent de la Financière agricole.

7.5.5 Engrais

Lorsque de l'engrais inorganique et organique est ajouté dans les champs, cela induit des émissions de N₂O. Afin d'estimer ces émissions, la quantité d'engrais requise est estimée sur la base du type de culture et des superficies. Ce besoin est comblé par du fumier et de l'engrais biosolide et inorganique. Ces facteurs sont tirés du Rapport d'inventaire national 1990-2023.

7.5.6 Utilisation de fumier comme engrais

Il est considéré que le fumier est utilisé en priorité comme engrais pour répondre aux besoins des cultures du territoire. La quantité de fumier disponible est proportionnelle au nombre de têtes de bétail sur le territoire. Les émissions sont calculées en multipliant ce nombre par les facteurs d'émission pertinents du Rapport d'inventaire national 1990-2023, ainsi que par le potentiel de réchauffement climatique. Le total des émissions pour cette source est de 3 429 tCO₂éq.

7.5.7 Utilisation de biosolides comme engrais

Si les besoins en azote des cultures sur le territoire ne sont pas comblés par la quantité de fumier disponible sur le territoire, des engrais biosolides sont considérés comme utilisés. La quantité disponible est proportionnelle au nombre d'habitants. Les émissions de GES liées à l'utilisation des biosolides comme engrais proviennent des émissions de N_2O . Elles sont déterminées en fonction de la quantité de biosolides épandue et de la teneur en azote. Les émissions pour cette source s'élèvent à 22 146 tCO₂éq.

7.5.8 Utilisation d'engrais synthétique

Finalement, la quantité d'engrais synthétique est fonction de l'écart entre la quantité d'azote recommandée pour les cultures et la quantité d'azote organique disponible (fumier et biosolides). Le total des émissions pour cette source est de 174 tCO₂éq.

7.5.9 Décomposition des résidus de culture

Lors de la récolte, une partie de la matière végétale reste dans le champ et, en se décomposant, libère de l'azote qui peut produire du N_2O par nitrification et dénitrification. Les émissions de GES provenant des résidus de récolte sont liées à la superficie cultivée pour les différents types de productions végétales. Ces émissions sont calculées en multipliant cette superficie par les facteurs d'émission appropriés et par le potentiel de réchauffement climatique. Le total des émissions pour cette source est de 12 091 tCO₂éq. Parmi les cultures, l'avoine génère le plus d'émissions, avec 2 508 tCO₂éq.

7.5.10 Culture des sols organiques

La culture des sols organiques consiste à transformer ces sols pour produire des cultures annuelles, généralement par drainage, travail du sol et ajout de chaux. Les émissions de GES associées à la culture sur sols organiques sont calculées en multipliant la superficie totale cultivée

par le facteur d'émission issu du Rapport d'inventaire national 1990-2023 et par le potentiel de réchauffement climatique. Pour l'année 2023, ces émissions s'élèvent à 47 tCO₂éq.

7.5.11 Sols agricoles : Sources indirectes

Les émissions indirectes des sols agricoles sont dues à la volatilisation, au lessivage et au redépôt de l'azote au sol. Les émissions de GES provenant de cette source sont liées à la masse d'azote annuelle ajoutée volontairement au sol ainsi qu'au fumier abandonné dans les pâturages, qui se volatilisent ou s'échappent via le lessivage et le ruissellement. Cette masse est ensuite multipliée par les facteurs d'émission appropriés et par le potentiel de réchauffement climatique. Ces émissions s'élèvent à 6 665 tCO₂éq.

8. Plan d'action

Les mesures présentées dans le plan d'action sont séparées en cinq grand thèmes : les milieux naturels, la gouvernance, les milieux de vie, les infrastructures et les événements climatiques extrêmes. Les 54 mesures ont été sélectionnées à partir d'une analyse de priorisation qui incluait six critères qualitatifs et quantitatifs : le potentiel de réduction du risque (ou d'émissions), le coût escompté, la faisabilité technique, le degré d'acceptabilité sociale exprimé à travers les consultations, l'équité et les cobénéfices à la santé de la population.

Chaque mesure est associée à un objectif spécifique, à un échéancier et à un ordre de grandeur des coûts. De plus, bien que la MRC assume la responsabilité de la mise en œuvre du Plan climat, les partenaires municipaux, institutionnels, scolaires, environnementaux, communautaires ou économiques sont identifiés. Enfin, une cible mesurable est planifiée pour chaque mesure dans la colonne « résultat escompté ».

Légende pour l'ordre de grandeur des coûts :

\$: moins de 50 000\$

\$ \$: 50 000 à 100 000\$

\$ \$ \$: plus de 100 000\$

**THÈME 1 : Protection,
restauration et mise en valeur
des milieux naturels**

Objectif	Mesure	Acteurs impliqués/responsables de la mise en œuvre	Résultat escompté (cible)	Échéancier approximatif de mise en œuvre	Ordre de grandeur des coûts
1.1 Accroître la résilience de la biodiversité à l'échelle du territoire	Poursuivre le programme de végétalisation des coulées agricoles et haies brise-vent	UPA, OBV, MRC, Comité du bassin versant de la Ticouapé	5 kilomètres linéaires reboisés par année	En continu	\$
	Développer un indicateur de connectivité écologique (continuité physique entre les milieux naturels, permettant la survie, la reproduction, la migration et la résilience des espèces animales et végétales face aux changements climatiques) spécifique au territoire de la MRC/de la région.	CRE, IQCÉ, Conservation Nature Canada, OBV, CEGEP	Portrait de la connectivité à l'échelle de la MRC	Complété en 2027	\$
1.2 Protéger la population face aux EEE	Appuyer les municipalités dans le but de réduire l'exposition à l'herbe à poux et des autres pollens allergènes (formations, stratégies de contrôle, sensibilisation du public).	MRC, Direction de la santé publique	Formation annuelle donnée aux employés municipaux (équipe d'entretien des espaces verts, loisirs, travaux publics).	En continu	\$
	Lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes (EEE).	CRE, OBV, municipalités, MRC	Plan de lutte aux EEE	Complété en 2027	\$
1.3 Conserver les milieux naturels d'intérêt	Promouvoir l'atteinte de la cible de 30 % d'aires protégées à l'échelle du territoire, en cohérence avec les activités du milieu	MRC, municipalités, CRE	Participation aux tables de concertation locales et régionales afin de déterminer le potentiel des propositions d'aires protégées	Complété en 2027	\$
	Appuyer la mise en œuvre du Plan régional des milieux humides et hydriques, en cohérence avec le Plan climat	MRC, municipalités, CRE, OBV	Appuyer les projets de restauration de cours d'eau	En continu	\$

THÈME 2 : Une gouvernance forte, cohérente et compétente

1. Identifier les risques de m

Risque que les
gros ne soient
pas pour se

Pas d'arrêt
le taxi-bus

Lieux fer
peut-être pour
un but local

Dans un seul
quartier, pas
si central de

Risque de
stigmatisation
des personnes
itinérantes

Accès au centre
pour les personnes
sans voiture, universi-
té 5 et ébène du
Centre

Accès aux personnes
avec un handicap

Coopération
des différents
groupes de
population

Risque que les
gros ne soient
pas pour se

Espaces de
cette

Accès par
transport
- besoin d'être en
bonne forme par
marcher avec la
chaleur

Pas pour les
immuno supprimés

Personnes
concernées
par le centre
auraient dû
être consultées sur
le choix du lieu

- pas de décisions
d'us sur les
conditions rencontrées
(ou non) pour
déterminer la
vague de chaleur

Pour éviter la maladaptation,
se pencher sur
l'exposition de
la population

Maladaptation

Pour éviter la maladaptation,
se pencher sur
les vulnérabilités
des populations

Maladaptation

Pour éviter la maladaptation,
se pencher sur
les inégalités
sociales de santé
(ISS)

Maladaptation

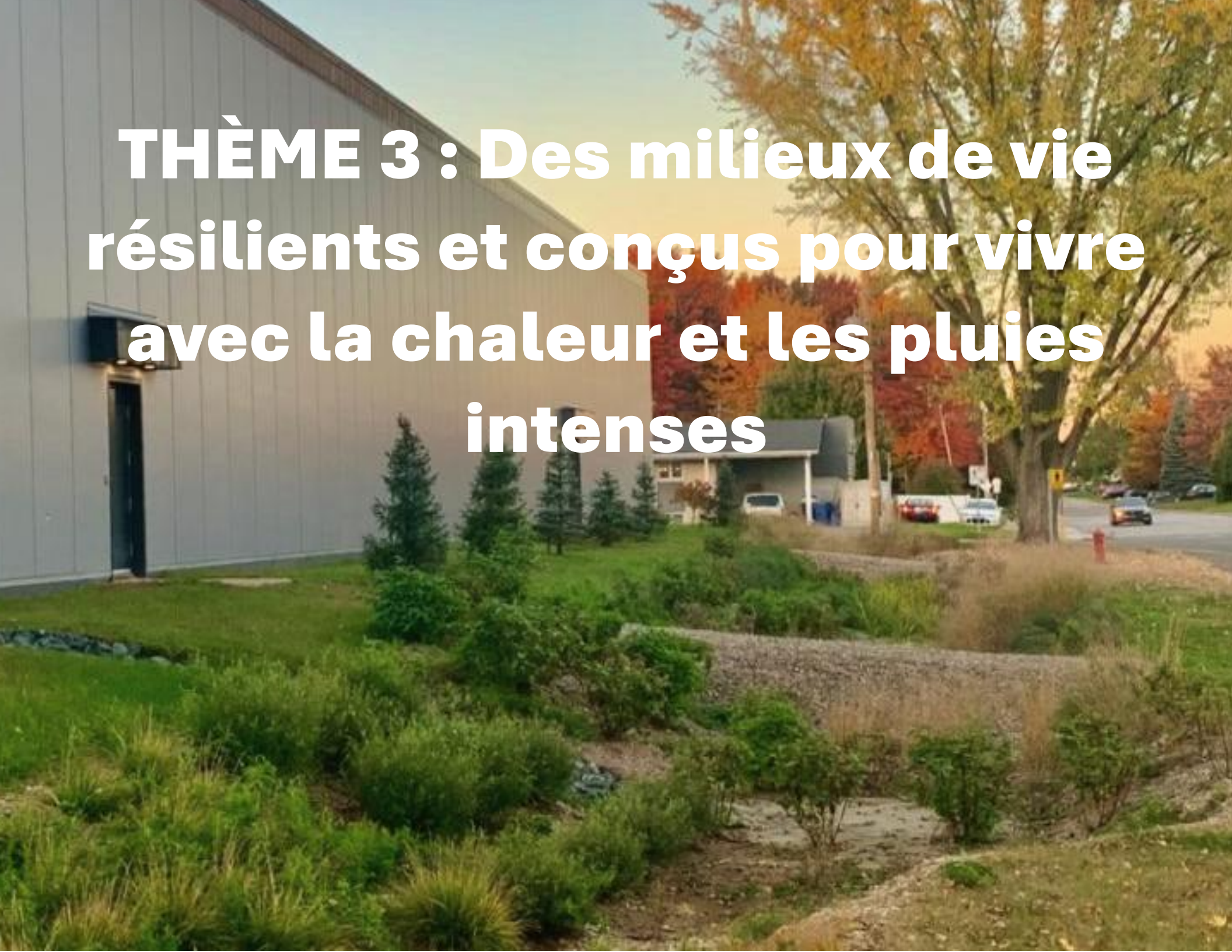
Pour éviter la maladaptation,
se pencher sur
les processus

Maladaptation

Objectif	Mesure	Acteurs impliqués/responsables de la mise en œuvre	Résultat escompté (cible)	Échéancier approximatif de mise en œuvre	Ordre de grandeur des coûts
2.1 Structurer la mise en œuvre du Plan climat	Affecter une ressource à la coordination de la mise en œuvre du Plan climat et au pilotage des comités (Chantier climatique, équipe de projet).	MRC	Une ressource dédiée à la mise en œuvre du Plan climat au sein de l'équipe de l'aménagement du territoire de la MRC	En continu	\$
	Assurer un pilotage efficace de la mise en œuvre à l'aide d'une équipe municipale (ingénierie, aménagement, urbanisme, développement, sécurité civile).	MRC, municipalités	Rencontres aux 6 à 8 semaines, en continu, pour veiller à la mise en œuvre du Plan et à son arrimage avec les stratégies municipales	En continu	\$
	Poursuivre la mobilisation intersectorielle (milieux économiques, scolaires, environnementaux et communautaires) à l'aide du Chantier climatique de la Table des partenaires	MRC, OBV, CRE, CEGEP, CCI, SADC, DSP, CSS, Centre d'action bénévole, CDC	4 à 6 rencontres par année, pour orienter la mise en œuvre du Plan climat à l'échelle du territoire et assurer sa complémentarité avec le VRAC-PARC.	En continu	\$
2.2 Accroître le niveau de connaissances, de compétences techniques et de savoir-être en lien avec les changements climatiques	Élaborer et déployer une stratégie de formation destinée à l'ensemble du personnel municipal et des élus municipaux.	MRC, municipalités	Formation donnée à l'ensemble des employés municipaux	2027	\$
	Mettre sur pied une antenne régionale avec le RIISQ et l'UQAC pour développer les connaissances sur les zones inondables	UQAC, MRC, OBV, RIISQ	Une antenne régionale	2027	\$
	Former les gestionnaires d'espaces verts et de plein air aux bonnes pratiques de gestion des espaces verts pour réduire les risques associés aux zoonoses et aux vecteurs de maladies (ex. : tiques)	MRC, Direction de la santé publique	Formation annuelle donnée aux employés municipaux (équipe d'entretien des espaces verts, loisirs, travaux publics).	En continu	\$

	De concert avec la santé publique, supporter les différents camps de jour, services des loisirs (responsables des loisirs des municipalités), associations sportives, CPE, milieu scolaire, etc. dans l'application de plan "mauvaise qualité de l'air".	MRC, municipalités, Direction de la santé publique	Gestionnaires municipaux et associations sportives autonomes	2028	\$
	Soutenir les initiatives permettant d'améliorer les connaissances liées à l'eau souterraine et les zones de captation d'eau potable.	MRC, UQAC, municipalités, OBV	Adoption d'un plan de gestion durable des eaux souterraines	2028	\$\$
			Développer des incitatifs pour suivre la qualité de l'eau dans les puits privés.	2028	\$\$
2.3 Assurer la cohérence entre les différentes planifications territoriales	Mettre à jour les plans de mesure d'urgence (PMU) à l'aide des projections climatiques du Plan climat.	MRC, municipalités	9 municipalités avec un PMU à jour	2028	\$
	Soutenir l'action climatique dans le secteur agricole avec le PDZAA.	MRC, Chantier agroalimentaire	Soutenir en collaboration avec les agriculteurs des stratégies de décarbonation ou adaptation aux changements climatiques	En continu	\$
	Intégrer l'adaptation des milieux de vie aux changements climatiques à travers la révision du schéma d'aménagement	MRC, municipalités	Intégrer des normes minimales de verdissement, des normes sur l'aménagement des stationnements (réduire les surfaces imperméabilisées, obliger la présence de noues végétalisées et d'espaces verts) et sur la couleur des revêtements	2027	\$\$

THÈME 3 : Des milieux de vie résilients et conçus pour vivre avec la chaleur et les pluies intenses



Objectif	Mesure	Acteurs impliqués/responsables de la mise en œuvre	Résultat escompté (cible)	Échéancier approximatif de mise en œuvre	Ordre de grandeur des coûts
3.1 Se préparer à bien vivre avec la chaleur	Rendre accessible un centre de rafraîchissement en période de vague de chaleur classe 2. Lieu accueillant, accessible à tous et équipé de matériel.	MRC, DSP, Halte de jour, Soupe, Travailleurs de rue, municipalités (Panneaux d’affichage), Centre Mamik	9 municipalités équipées avec un centre de rafraîchissement d’ici 2027. Chaîne de communication avec la DSP, la MRC, les municipalités et le milieu communautaire.	2027	\$\$
	Améliorer l'accès gratuit à l'eau potable dans les lieux publics	MRC, municipalités	Un point d’eau (abreuvoir) de plus par année à l’échelle de la MRC	En continu	\$\$\$
			Répertorier les points d’eau et établir un diagnostic	2027	\$
	Planter des arbres (verdissement) sur les terrains municipaux dans les zones d'intervention prioritaires des îlots de chaleur urbains	MRC, municipalités	200 arbres plantés par année dans les zones de priorité 2 ou 3, sur les terrains municipaux des 9 municipalités, incluant une diversité fonctionnelle (arbres fruitiers, à grand déploiement, résistants à la sécheresse, etc.)	En continu	\$\$\$
	Assurer l’application cohérente et systématique de la réglementation relative à la plantation d’arbres sur les propriétés privées.	MRC, municipalités	Une tournée d’inspection annuelle par municipalité afin d’assurer le minimum requis d’arbres par terrain	En continu	\$
	Élaborer une stratégie de verdissement à l’échelle du territoire	MRC, municipalités	Campagne de communication pour faire connaître la valeur des services écosystémiques rendus par la forêt urbaine Distribuer des arbres annuellement, incluant une diversité fonctionnelle	2027 En continu	\$\$ \$\$

			Viser à atteindre la cible de 30% de canopée dans chaque quartier (être en voie de l'atteindre en fonction des arbres plantés d'ici 2035).	2035	\$
	Réduire les surfaces minéralisées et intégrer des aménagements verts dans les projets d'infrastructure des espaces publics	MRC, municipalités	Intégration de normes au schéma d'aménagement et de développement sur l'intégration des aménagements verts	En continu	\$
3.2 Préserver la ressource en eau	Élaborer et mettre en œuvre une campagne de communication/sensibilisation sur la réduction de la consommation d'eau potable	MRC, municipalités, CRE, OBV	Réduction de 15 % de la consommation d'eau résidentielle d'ici 2035. Campagne de porte à porte réalisée chaque été.	2035	\$
3.3 Assurer la résilience des milieux de vie face aux précipitations abondantes/fréquentes	Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de gestion des eaux pluviales	MRC, municipalités, CRE, OBV	Cartographie des risques d'inondations pluviales à l'échelle du territoire	2027	\$\$
			Distribution de barils de récupération d'eau de pluie	En continu	\$\$
			Campagne de communication/sensibilisation à l'importance de l'aménagement perméable, jardins de pluie, etc. sur les terrains résidentiels	2027	\$\$

THÈME 4 : La protection des infrastructures et l'adaptation des opérations municipales



Objectif	Mesure	Acteurs impliqués	Résultat escompté (cible)	Échéancier approximatif de mise en œuvre	Ordre de grandeur des coûts
4.1 Protéger les infrastructures stratégiques	Mettre en œuvre une stratégie de contrôle des mouvements de sol sur les berges de la rivière Ashuapmushuan	MRC, Ville de Saint-Félicien	Protection à long terme de la route Saint-Eusèbe, des résidences privées et du réseau de distribution d'eau potable dans le secteur	2027	\$\$\$
	Remplacer les ponceaux en état de détérioration tout en dimensionnant aux normes adaptées aux courbes IDF pour 2071-2100 avec le scénario SSP3-7.0, en adoptant l'approche de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV).	MRC, municipalités	10 ponceaux par année (remplacement avec surdimensionnement), en priorisant ceux qui ont le potentiel d'isoler un grand nombre de résidences permanentes en cas de bris.	En continu	\$\$\$
	Réaliser des coupes préventives afin d'éviter que des infrastructures stratégiques (routes, réseau électrique vers les prises d'eau potable) soient coupées lors de forts vents.	MRC, municipalités	Augmentation du budget d'entretien/prévention de 25 % d'ici 2027	2027	\$\$
			Avoir un portrait de l'ensemble des infrastructures vulnérables d'ici 2028	2027	\$
4.2 Réduire les émissions de GES corporatives	Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments municipaux (en encourageant de meilleures pratiques, notamment la certification LEED, pour les nouveaux bâtiments et en rénovant ceux existants).	MRC, municipalités, FQM, UMQ, Hydro-Québec	Non-quantifiable	En continu	\$\$
	Convertir les systèmes municipaux au mazout et au gaz naturel vers des systèmes électriques à haute performance.		3,95% de réduction	2027	\$\$
	Éliminer complètement les émissions associées aux réfrigérants dans les bâtiments municipaux en adoptant un suivi proactif des équipements.		0,21% de réduction	2027	\$

	Livrer le bois récolté sur les TPI en priorité aux usines les plus près, avec une marge préférentielle de 10 % sur le prix offert.		1,03% de réduction	2027	\$
	Remplacer 25 % de la flotte des véhicules légers à essence des municipalités vers des équivalents électriques.		2,78% de réduction	2035	\$\$\$
	Promouvoir l'adoption de politiques de télétravail, de covoiturage et l'utilisation du transport collectif auprès des organisation municipale, afin de réduire de 10 % les émissions associées aux déplacements de travail.		0,07% de réduction	2035	\$
	Former les employés municipaux à l'écoconduite pour réduire de 7,5 % de la consommation de carburants associée aux véhicules à essence ou diesel.		1,59% de réduction	2035	\$
	Adapter les pratiques d'entretien des espaces verts (réduction de 20 % de superficie entretenue pour laisser place à la biodiversité).		0,11% de réduction	2027	\$
	Réduire la fréquence de collecte des déchets		3,44% de réduction	2030	\$
	Changer les ampoules des lampadaires et des feux de circulation pour des technologies à faible consommation (DEL).		Non-quantifiable	2028	\$
	Adapter les pratiques de réfection des chaussées pour atteindre une cible de 25 % d'enrobés recyclés.		Non-quantifiable	2030	\$\$
	Systématiser la pratique du tri des matières résiduelles dans les bâtiments municipaux.		Non-quantifiable	2027	\$
	Soutenir la mise en œuvre du PGMR 2024-2031 et poursuivre la réduction à la source des déchets	MRC, municipalités, RMR, CQDD	Atteinte de la cible de 3428 tCO ₂ eq. en 2031 pour le secteur	2031	\$

4.3 Réduire les émissions de GES collectives	Participation au comité de gestion des débris en cas de sinistre		Adoption d'un plan de gestion des débris en cas de sinistre	2028	\$
	Élaborer des plans de mobilité durable pour la Ville de Roberval et la Ville de Saint-Félicien		Deux plans de mobilité durable sur le territoire de la MRC	2028	\$\$
	Installer des bornes de recharge rapide sur les stationnements municipaux		20 bornes de recharge rapide supplémentaires	2030	\$\$\$
	Assurer la densification des milieux de vie à travers la révision du schéma d'aménagement et de développement		Adoption du SAD révisé	2027	\$
	Offrir un incitatif municipal pour encourager les propriétaires à supprimer le mazout comme source de chauffage		25 éliminations de systèmes de chauffage au mazout sur le territoire	2030	\$\$
	Accompagner les entreprises du territoire dans leurs démarches de réduction des émissions de GES avec l'activateur du Développement Durable développé par le CQDD		5 entreprises accompagnées par année dans une démarche intégrée de DD	En continu	\$

A large wildfire is burning in a forest, with thick black smoke rising into the sky. The fire is reflected in a body of water in the foreground. The text "THÈME 5 : Se préparer aux événements climatiques extrêmes" is overlaid on the image.

THÈME 5 : Se préparer aux événements climatiques extrêmes

Objectif	Mesure	Acteurs impliqués	Résultat escompté (cible)	Échéancier approximatif de mise en œuvre	Ordre de grandeur des coûts
5.1 Se préparer aux événements de pluie extrême	Implanter des infrastructures de rétention des eaux pluviales dans les zones d'intervention prioritaires face aux inondations pluviales (cuvettes)	MRC, municipalités	1 infrastructure implantée par année dans les zones d'intervention prioritaire : - Jardin de pluie - Bassin de rétention - Noues végétalisées	En continu	\$\$\$
			Développer un outil de modélisation hydraulique du réseau pluvial et faire le portrait diagnostique de la capacité des réseaux	2028	\$\$\$
5.2 Se préparer aux inondations fluviales	Acquérir des connaissances sur les zones inondables du territoire	MRC	Cartographie des zones d'inondabilité et de mobilité des rivières Ashuapmushuan, Mistassini et Ticouapé	2027	\$\$\$
			Intégrer les zones d'inondabilité et de mobilité au schéma d'aménagement et de développement	2027	\$
5.3 Se préparer aux feux de végétation	Mise en œuvre de mesures d'adaptation liées aux feux de végétation	MRC, municipalités, SOPFEU	4 municipalités avec une planification des travaux de gestion du combustible (SOPFEU).	2028	\$\$
			Dans les secteurs de villégiature et TNO, appliquer les bonnes pratiques d'adaptation des bâtiments aux feux de forêt (intellifeu).	En continu	\$

9. Mesures de suivi et d'évaluation

9.1 Tableau de bord de la transition climatique dans Domaine-du-Roy

Les résultats escomptés (cibles) prévus au plan d'action sont des indicateurs de mise en œuvre. Ils renseignent donc sur l'état d'avancement des activités réalisées par rapport aux actions prévues dans ce plan d'action. Le tableau suivant présente des indicateurs plus généraux d'avancement de la transition climatique locale, qui composeront un tableau de bord utilisé à l'interne, avec les équipes municipales et les parties prenantes.

Lien avec les objectifs de réduction/adaptation (voir le plan d'action)	Indicateur	Unité de mesure	Calcul/ source des données
3.1, 3.3	% de couvert arboré dans les périmètres urbains des 9 municipalités	Pourcentage de la superficie d'un périmètre urbain recouvert par le houppier (cime des arbres).	Imagerie aérienne/Géomatique à l'interne
	Nombre de personnes qui ont accès à un îlot de fraîcheur (centre de rafraîchissement) dans leur ville/municipalité	Nombre de personnes / population	Équipes municipales
	Nombre de personnes qui vivent à moins de 500 mètres d'un point d'eau potable	Nombre de personnes / population	Équipes municipales/géomatique à l'interne
3.2	Réduction de la consommation d'eau potable	Litres d'eau consommés par habitant en une année	Équipes municipales d'ingénierie et travaux publics
4.2	Réduction des émissions de GES corporatives	Tonnes de CO ₂ éq.	Inventaire réalisé à l'interne
	Nombre de bâtiments décarbonés	Nombre de bâtiments	Équipes municipales

4.3	Réduction des émissions de GES collectives	Tonnes de CO2éq.	Inventaire réalisé à l'interne
	Nombre de bornes de recharge rapide installées sur les terrains municipaux	Nombre de bornes	Équipes municipales
5.1	Ruissellement annuel évité par les aménagements perméables (bassin de rétention, jardin de pluie, etc.)	Nombre de mètres cubes dont le ruissellement vers les infrastructures grises (égout pluvial ou unitaire) est évité sur une base annuelle. On multiplie donc le cumul moyen des précipitations annuelles dans le climat de référence par la surface qui draine vers les aménagements perméables.	Équipes d'ingénierie à l'interne/Géomatique
3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3	Nombre de règlements adoptés en lien avec le soutien à la transition climatique	Nombre de règlements municipaux (issus du nouveau schéma d'aménagement et du Plan climat)	Équipes municipales

9.2 Moyens de diffusion de l'avancement

Afin de poursuivre la mobilisation intersectorielle, de créer des opportunités de dialogue avec les intervenants sur le territoire et d'assurer une imputabilité face à la population et aux parties prenantes, la MRC s'engage à utiliser les moyens de diffusion suivants pour communiquer l'état d'avancement du plan :

- 4 rencontres par an du Chantier climatique de la Table des partenaires
- 4 rencontres par an de l'équipe de projet municipale
- Rapport annuel des activités de la MRC
- Mise à jour des inventaires de GES corporatifs et collectifs aux 5 ans

Liste des références :

- 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.
- Bellemin-Noël, B., Bourassa, S., Despland, E., De Grandpré, L., & Pureswaran, D. S. (2021). Improved performance of the eastern spruce budworm on black spruce as warming temperatures disrupt phenological defences. *Global Change Biology*, 27(14), 3358-3366.
- Boisvert-Marsh, L., & de Blois, S. (2021). Unravelling potential northward migration pathways for tree species under climate change. *Journal of Biogeography*, 48(5), 1088-1100.
- Boulanger, Y., Puigdevall, J. P., Bélisle, A. C., Bergeron, Y., Brice, M. H., Cyr, D., ... & Yamasaki, S. H. (2023). A regional integrated assessment of the impacts of climate change and of the potential adaptation avenues for Québec's forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 53(8), 556-578.
- Boulanger, Y., Arseneault, D., Bélisle, A. C., Bergeron, Y., Boucher, J., Boucher, Y., ... & Waldron, K. (2024). La saison des feux de forêt 2023 au Québec: un aperçu des conditions extrêmes, des impacts, des leçons apprises et des considérations pour l'avenir. *Canadian Journal of Forest Research*, 55, 1-23.
- Bourduas Crouhen, V., Siron, R., Côté, H., Logan, T., & Charron, I. (2019). Les changements climatiques attendus et leurs impacts potentiels sur l'écologie routière au Québec. *Le Naturaliste canadien*, 143(1), 18-24.
- Brissette, F., Arsenault, R., Boucher, M. A., Braun, M., Huard, D., Leduc, M., ... & Turcotte, R. (2023). Évolution du risque hydrologique lié aux événements pluvieux extrêmes: Application des données ClimEX (Québec-Bavière).
- Brooks, H. E. (2013). Severe thunderstorms and climate change. *Atmospheric research*, 123, 129-138.
- Brownstein, J. S., Holford, T. R., & Fish, D. (2005). Effect of climate change on Lyme disease risk in North America. *EcoHealth*, 2(1), 38-46.
- Carteron, A., Parasquive, V., Blanchard, F., Guilbeault-Mayers, X., Turner, B. L., Vellend, M., & Laliberté, E. (2020). Soil abiotic and biotic properties constrain the establishment of a dominant temperate tree into boreal forests. *Journal of Ecology*, 108(3), 931-944.
- CDAQ, 2021. Plan d'adaptation de l'agriculture du Saguenay–LacSaint-Jean aux changements climatiques. Projet Agriclimat. 44 p. ISBN 978-2-9819521-8-9

CHAIRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE CRSNG GESTION ET SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE (CRSNG, 2024). L'impact des changements climatiques sur les sources d'eau potable au Québec. Guide de formation. Repéré à : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/impact-changements-climatiques-sources-eau-potable-quebec.pdf>

Cheng, V. Y., Arhonditsis, G. B., Sills, D. M., Auld, H., Shephard, M. W., Gough, W. A., & Klaassen, J. (2013). Probability of tornado occurrence across Canada. *Journal of climate*, 26(23), 9415-9428.

Cheng, C. S. (2014). Evidence from the historical record to support projection of future wind regimes: An application to Canada. *Atmosphere-Ocean*, 52(3), 232-241.

Bélanger, C., Y. Gratton, A. St-Hilaire et I. Laurion, 2017a. Cartographie des variations spatiales et futures de la disponibilité des habitats thermiques favorables aux salmonidés dans les lacs du Québec : méthodologie et exemples. Rapport No R1715, INRS-ETE, Québec (Qc), 152 p.

Dannehyrolles, V., Boucher, Y., Fournier, R., & Valeria, O. (2023). Positive effects of projected climate change on post-disturbance forest regrowth rates in northeastern North American boreal forests. *Environmental Research Letters*, 18(2), 024041.

Doré, G., Bilodeau, J. P., Thiam, P. M., & Perron-Drolet, F. (2014). *Impact des changements climatiques sur les chaussées des réseaux routiers québécois*. Ouranos.

Dubois, C. (2021). Une nouvelle méthode pour évaluer les risques climatiques des bâtiments faisant partie d'un grand parc immobilier. Société québécoise des infrastructures (SQI). Rapport de recherche - Ouranos. Montréal. 27 p. + annexes

Etkin, D., Brun, S. E., Shabbar, A., & Joe, P. (2001). Tornado climatology of Canada revisited: tornado activity during different phases of ENSO. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 21(8), 915-938.

Gauthier, S., Bernier, P., Burton, P. J., Edwards, J., Isaac, K., Isabel, N., ... & Nelson, E. A. (2014). Climate change vulnerability and adaptation in the managed Canadian boreal forest. *Environmental Reviews*, 22(3), 256-285.

Gould, C. F., Heft-Neal, S., Johnson, M., Aguilera, J., Burke, M., & Nadeau, K. (2024). Health effects of wildfire smoke exposure. *Annual Review of Medicine*, 75(1), 277-292.

Hély, C., Bergeron, Y., & Flannigan, M. D. (2000). Effects of stand composition on fire hazard in mixed-wood Canadian boreal forest. *Journal of Vegetation Science*, 11(6), 813-824.

Hojati, M., & Mokarram, M. (2016). Determination of a topographic wetness index using high resolution digital elevation models. *European Journal of Geography*, 7(4), 41-52.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). Îlots de chaleur/fraîcheur urbains, écarts de température et indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains 2020-2022, [Jeu de données], dans Données Québec, 2023, mis à jour le 12 juin 2025. [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/ilots-de-chaleur-fraicheur-urbains-et-ecarts-de-temperature-relatifs-2020-2022>], (consulté le 01 décembre 2025).

Kopecký, M., Macek, M., & Wild, J. (2021). Topographic Wetness Index calculation guidelines based on measured soil moisture and plant species composition. *Science of the Total Environment*, 757, 143785.

Leighton, P. A., Koffi, J. K., Pelcat, Y., Lindsay, L. R., & Ogden, N. H. (2012). Predicting the speed of tick invasion: an empirical model of range expansion for the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada. *Journal of Applied Ecology*, 49(2), 457-464.

Lepore, C., Abernathey, R., Henderson, N., Allen, J. T., & Tippet, M. K. (2021). Future Global Convective Environments in CMIP6 Models. *Earth's Future*, 9(12), e2021EF002277. <https://doi.org/10.1029/2021EF002277>

Leveque, B., Burnet, J. B., Dorner, S., & Bichai, F. (2021). Impact of climate change on the vulnerability of drinking water intakes in a northern region. *Sustainable Cities and Society*, 66, 102656.

Ogden NH, Bigras-Poulin M, O'Callaghan CJ, Barker IK, Lindsay LR, Maarouf A, et al. A dynamic population model to investigate effects of climate on geographic range and seasonality of the tick *Ixodes scapularis*. *Int J Parasitol.* 2005;35(4):375-89. Repéré à <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2004.12.01>.

Ogden NH, Maarouf A, Barker IK, Bigras-Poulin M, Lindsay LR, Morshed MG, et al. Climate change and the potential for range expansion of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada. *Int J Parasitol.* 2006;36(1):63-70. Repéré à <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.08.016>.

Ouranos et MELCCFP. 2024. ÉLABORER UN PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES – Guide pour les organismes municipaux. 138 pages.

Périé, C., de Blois, S., Lambert, M. C., & Casajus, N. (2014). *Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec* (p. 46). Direction de la recherche forestière, Ministère des ressources naturelles.

Pourali, S. H., Arrowsmith, C., Chrisman, N., Matkan, A. A., & Mitchell, D. (2016). Topography wetness index application in flood-risk-based land use planning. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 9(1), 39-54.

Sills, D (2013). Tornadoes in Canada: Improving our Understanding. Environment Canada.

Solarik, K. A., Cazelles, K., Messier, C., Bergeron, Y., & Gravel, D. (2020). Priority effects will impede range shifts of temperate tree species into the boreal forest. *Journal of Ecology*, 108(3), 1155-1173.

Sörensen, R., Zinko, U., & Seibert, J. (2006). On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations. *Hydrology and Earth System Sciences*, 10(1), 101-112.

Statistique Canada. 2023. (tableau). *Profil du recensement*, Recensement de la population de 2021, produit n° 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 15 novembre 2023.

<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (site consulté le 16 juin 2025).

Thiam, P. M. 2014. Effets des futurs changements climatiques sur la performance à long terme des chaussées souples au Québec. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, Canada.

Annexe 1: Systèmes et composantes

Les différents systèmes :

Système A: Réseau routier
Voies de circulation
Ponts, ponceaux, tunnels
Système B: Infrastructures de protection contre les sinistres
Ouvrages de protection contre les inondations
Ouvrages de protection contre l'érosion et la submersion des berges
Système C: Bâtiments municipaux
Fondations
Enveloppe extérieure
Toiture
Plomberie
Système D: Bâtiments résidentiels
Résidences principales
Résidence de villégiature
Système E: Population
Résidents
Travailleurs municipaux
Non-résidents
Système F: Travaux publics
Déneigement et disposition de la neige
Entretien des espaces verts
Système H: Infrastructures d'alimentation en eau potable
Prise d'eau potable
Réseau de distribution de l'eau
Système I: Conduites d'eau usées
Vieux secteurs et système de conduite unitaire.
Nouveaux secteurs à deux conduites (pluvial et eaux usées).
Drains des maisons, clapet anti-retour.

Aléa	Indicateurs	Source des données
Vagues de chaleur	Vagues de chaleur classe 2 (INSPQ). 3 jours où Tmax ≥ 31 et Tmin ≥ 18	Portraits climatiques Ouranos
	Nombre de journées annuelles où Tmax ≥ 30	
Tiques	Aire de répartition projetée de Ixodes Scapularis	Données de l'INSPQ
Cumul thermique	Degrés-jours base 5°C	Données climatiques Canada
	Cumul annuel des unités thermiques maïs (UTM)	
Étiage	Débit moyen sur 7 jours minimal sur la période été-automne de récurrence de 10 ans	Atlas hydroclimatique du Québec méridional
Précipitations abondantes / fréquentes (liquide)	Total des précipitations liquides dans l'année et selon les saisons (automne, hiver, printemps, été)	Portraits climatiques Ouranos
Érosion et submersion des berges	Débit moyen sur 14 jours maximal annuel sur la période hiver-printemps de récurrence de 100 ans pour le bassin versant du Lac Saint-Jean	Atlas hydroclimatique du Québec méridional
Inondations fluviales (eau libre)	Débit journalier maximal annuel de récurrence de 100 ans pour la rivière Ticouapé	Atlas hydroclimatique du Québec méridional
	Débit journalier maximal annuel de récurrence de 100 ans pour la rivière Ouatichouan	
	Débit journalier maximal annuel de récurrence de 100 ans pour la rivière aux Saumons	
	Débit journalier maximal annuel de récurrence de 100 ans pour la rivière Mistassini	
Feux de forêt	Indice de l'humus (IH)	Données climatiques Canada : en profondeur
	Indice de combustible léger (ICL)	

	Indice de combustible disponible (ICD)	
	Indice de propagation initiale (IPI)	
	Indice Forêt Météo (IFM)	
	Durée de la saison des feux de forêt	
Glissements de terrain	Maximum des précipitations cumulées sur 5 jours	Portraits climatiques Ouranos
	Cumul annuel des précipitations	
Vents violents	Énergie de convection disponible	Lepore, C., Abernathey, R., Henderson, N., Allen, J. T., & Tippett, M. K. (2021). Future global convective environments in CMIP6 models. <i>Earth's Future</i> , 9(12), e2021EF002277.
Redoux hivernaux	Cycles de gel-dégel annuels	Portraits climatiques Ouranos
	Cycles de gel-dégel en hiver (décembre à février)	
Verglas	Nombre annuel d'épisodes de pluie verglaçante ≥ 10 mm	Portraits climatiques Ouranos

Les horizons temporels et les scénarios d'émissions

Horizon actuel	Horizon 2041-2070		Horizon 2071-2100	
	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP2-4.5	SSP3-7.0

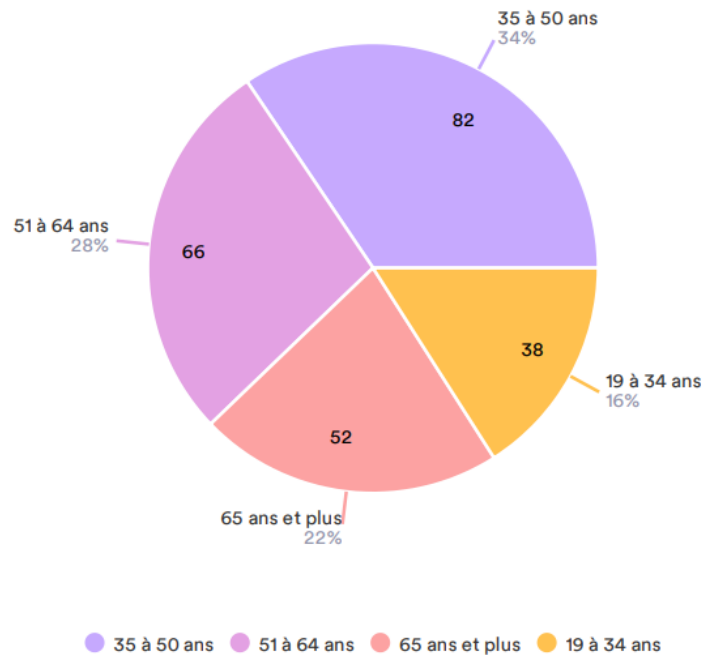
L'analyse d'exposition

Exposition (oui / non)	Projections climatiques	Évènements passés
	<ul style="list-style-type: none"> - Revue de littérature - Modèles climatiques - Portraits climatiques d'Ouranos 	<ul style="list-style-type: none"> - Revue de presse - Entretien avec le personnel des travaux publics des 9 municipalités - Cartes des zones inondables au SADR - Registre des sinistres du MSP

Annexe 2 : Résultats du sondage de la MRC diffusé en ligne

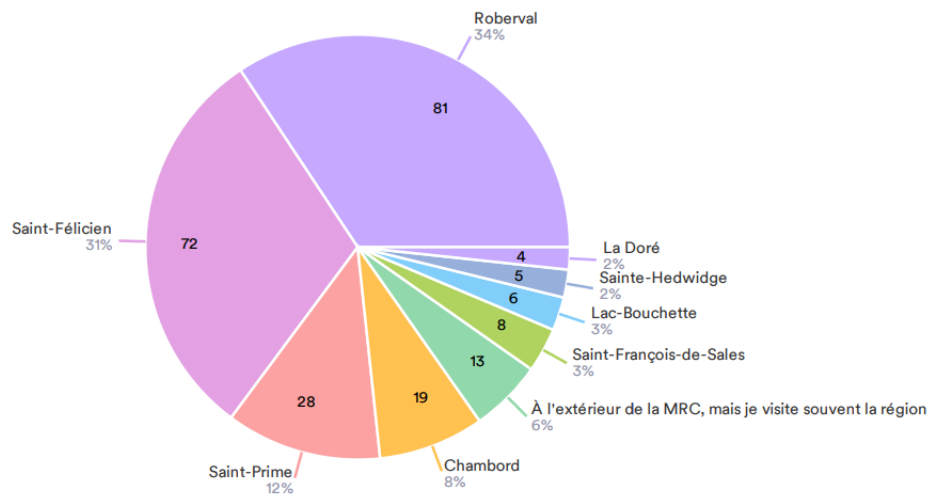
Quel âge avez-vous?

238 Responses



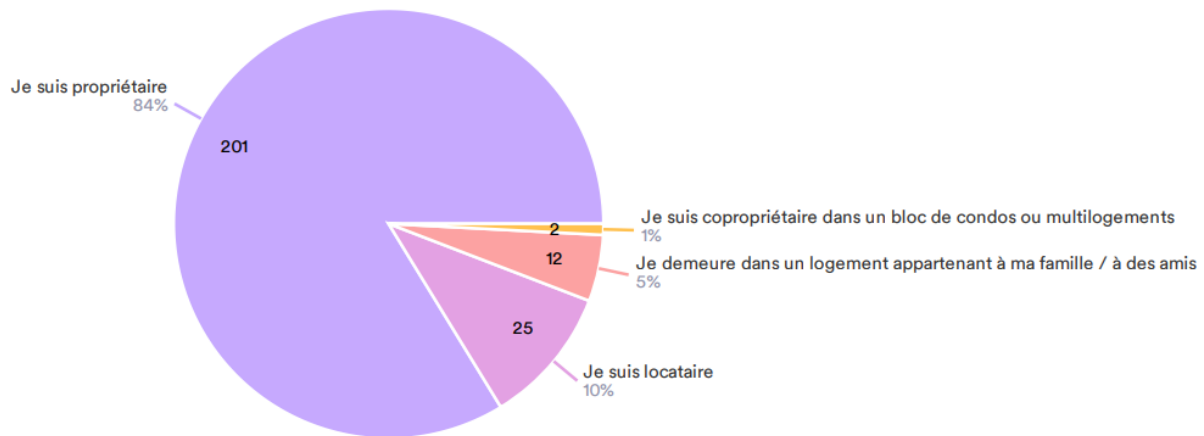
Dans quelle municipalité résidez-vous?

236 Responses



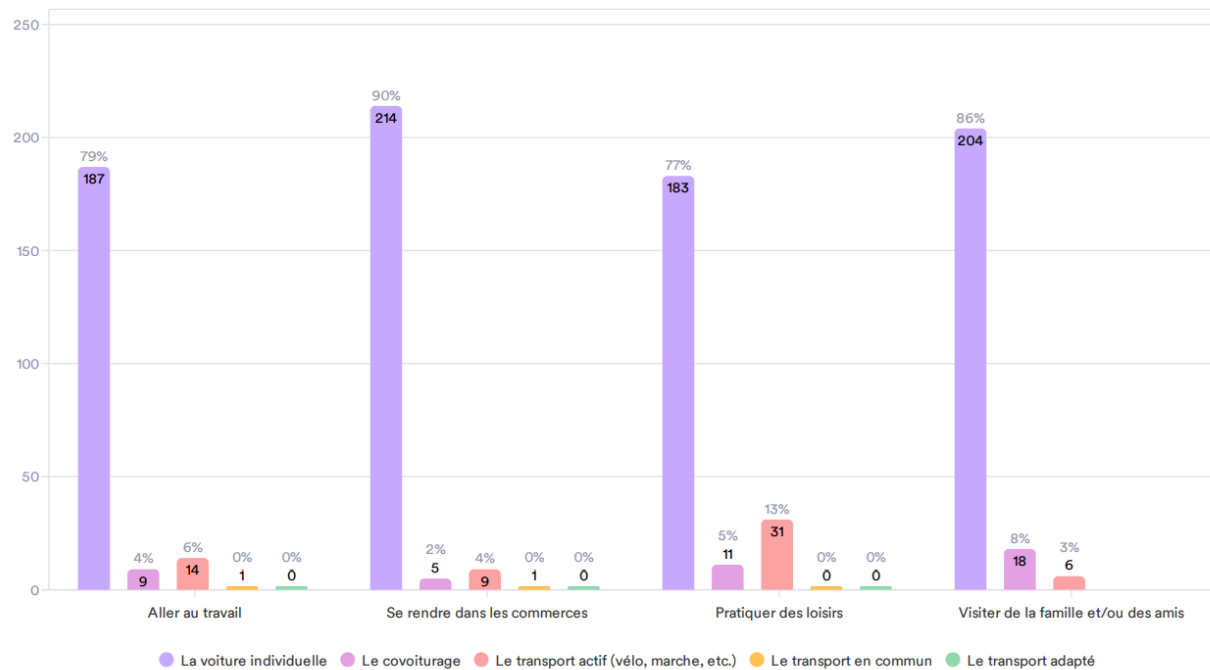
Quel est votre situation de logement?

240 Responses



Quel est votre moyen de transport principal pour les activités suivantes?

238 Responses



Avez-vous observé des signes des changements climatiques dans votre communauté dans les 5 dernières années? Si oui, lesquels?
Plus de chaleur, variabilité et écart significatif autant en été qu'en hiver. Couvert de neige un peu plus faible.
Plus de grands écarts de température et plus fréquents.
la température pendant les saisons plus de chaleur l'été cette été moins de pluie
Assèchement des rivières
Oui. lac gèle plus tard saisons semblent décalées (chaleurs se poursuivre en septembre +++)
La belle température arrive plus tard. Ét plus de pluies aussi.
non
Sécheresse comme cette année Température en dents de scie
Oui, plusieurs signes des changements climatiques sont perceptibles dans notre région au cours des dernières années. On remarque notamment des hivers plus doux et plus courts, avec moins de neige et des redoux plus fréquents. Les périodes de gel et de dégel se multiplient, ce qui affecte autant les routes que les activités hivernales comme la pêche blanche.
En été on observe davantage de périodes de chaleur intense et de sécheresse, suivies parfois de fortes pluies ou d'orages violents. Ces variations ont un impact sur l'agriculture locale, les récoltes et même sur la forêt et la santé des sols. Le climat semble de plus en plus imprévisible.
Périodes de chaleur intense. Décalages des saisons.
Température plus clémente, tout endommagé (beaucoup de nid de poule), lac qui gèle plus tard et dégèle plus tôt, gros vent plus fréquent
Hivers moins rigoureux ou période de gel retardée / fin de saison plus précoce, ce qui pourrait affecter les activités hivernales (pêche sur glace, raquette, etc.).
Pluies plus intenses entraînant des accumulations d'eau, ruissellements, risques d'inondations ou d'érosion.
Étés plus chauds, plus d'épisodes de canicule, ce qui affecte la santé, le bien-être (par exemple pour les personnes âgées).
Gel tardif ou précoce, pouvant nuire aux cultures, aux premières pousses.
Changements dans la biodiversité (plantes, insectes, saison des fleurs) – certaines espèces pouvant arriver plus tôt ou disparaître.
Augmentation des coûts d'entretien des infrastructures dues à l'usure plus rapide (routes, bâtiments) suite aux cycles de gel/dégel, aux grandes variations de température.
- Redoux en hiver - Sécheresses estivales + intense (feux forêt) (difficultés agricole) - Orages + intenses (érosion)
Oui, il fait beaucoup plus chaud à l'automne, je peux l'observer particulièrement lorsque je vais à la chasse à l'original. Les températures sont vraiment chaude, ce qu'on ne voyait pas du tout avant.

Il y a parfois de grosse chaleur pendant l'été , c'est questionnable, parfois très peu de pluie , davantage de feu de forêt.
Température chaude en septembre et octobre. Printemps tardif froid jusqu'à la mi-juin
Les périodes de chaleur et d'été sont plus longues, orages violents, présence accrue de certains insectes (à valider par les données scientifiques).
Beaucoup plus de pluie, chaleurs extrêmes
Non
Précipitations de pluie en hiver, crue importante au printemps. Chaleurs accablantes en été
Réduction du couvert de neige Diminution des froids intenses l'hiver en terme de fréquence mais augmentation de l'intensité Plus courte saison pour le jardin
réduction de la neige, été plus tard continue en septembre très chaud
Non
Variation température Impact sur le niveau et la gestion du lac Feux forêts
Moins de neige l'hiver ,couverture plus mince ,tombe plus tardivement et plus d'épisode de pluie ,décalage des saisons ,orage plus abondante
changement dans les températures normales selon la période de l'année
Sécheresse, manque de neige, fortes pluies
L'automne est de plus en plus chaud.
Hiver plus doux , pluie dans les mois hiver ex: janvier , et automne très chaude
Gels plus tardifs à l'automne et moins de gels en juin.
Au niveau agricole, il y a de grandes variations d'une année à l'autre, parfois 3 semaines d'écart, soit aux semis ou à la récolte.
Oui il fait moins froid l'hiver ,la rivière gèle moins rapidement.On a plus de doux temps en hiver.
oui avec les réservoirs hydroélectriques du Québec, créés en inondant d'immenses forêts, émettent du méthane. Dans l'affirmative, devrait-on cesser de dire que notre hydroélectricité est une « énergie propre » n'émettant aucun GES ?Le méthane a un double effet sur l'ozone :il est un précurseur de l'ozone troposphérique, un polluant nocif qui contribue au réchauffement climatique, la un des problèmes. salut
Moins neige . Moins pluie
Oui, journées plus chaudes et plus froides. Journée chaude hors période estivale.
Sols appauvris, changement rapide de température (écart, nuage recouvrant le soleil)...
Oui , Variation de température , le soleil plus chaud, les saisons sont différentes.
oui, de nombreux changements: - manque d'eau dans la rivière Ashuapmushuan en septembre 2022 (je peux me tromper d'Année) - inondations à St-Méthode le printemps suivant - boue sur la route à Roberval - mon chien a été infesté de la maladie de Lyme

- précipitations tombent très rapidement - plus de pluie en hiver
Pluie torrentielle plus fréquente. Les hivers ne sont plus ce qu'ils étaient : verglas ++, neige - présente, bcp de cocktail météo. Chaleur plus importante l'été.
Les variations de température sont plus marquées. Pendant l'été, une journée il fait très chaud et le lendemain on se croirait en automne. L'hiver, il y a plus fréquemment des épisodes de pluie et le printemps est plus long.
la pluie forte , les vents extrêmement fort
Plus de journées chaudes (sauf cette année :). Printemps hâtif. Température plus clémente à l'automne.
Le lac a tendance à geler plus tard. L'automne il fait plus chaud pour le temps de la chasse
Oui, hiver très froid et été très chaud
Je suis nouvelle dans la région alors je préfère m'abstenir de répondre.
Diminution de la neige, augmentation de la pluie en hiver, grands vents, chaleur en hausse l'été, smog.
Été plus frais en général mais canicules importantes. Période de sécheresse.
Hiver est plus tardif Moins accumulation de neige pour pratiquer les loisirs d'hiver Été dure plus longtemps qu'auparavant (encore doux en Octobre)
Le climat Les feux de forêts Gaz cancérogène Le Radon L'eau La consommation, bœuf, vêtements Pesticides
gel plus tardif a l'automne
La température globale augmente de plus en plus et les dysfonctionnements climatiques (comme les pics de température) se font de plus en plus ressentir
Non, je n'ai rien observé.
j'ai déjà remarqué que certaines années le Lac St-jean gèle plus tard (parfois uniquement en Janvier).
Moins de neige. Pluie en décembre. Forte pluie en 48 h. Étés moins beaux plus courts.
oui température plus chaude moins ou plus de pluie moins de neige plus de vent intense
Chaleur plus intense et humide pendant l'été. Moins de neige pendant l'hiver. Printemps plus tardif et pluies abondantes.
Oui je observe que le parke pour enfants sont détériorer et sont pas arregle comme espace pour la famille. Ne pas des arbustes ou des fleurs . Il manque de brebedaires et aussi la animation pour le place. La piscine 🏊 qui manque à st Felicien ne pas permette de faire du sport . Il manque des restaurants s avec repas santé et pour les jeunes adolescents et des enfants. Il sera bien de proposer des vélos 🚲 pour le monde qui manque de voiture et oufir plus de couvouturage.

Plus chaud en septembre qu'avant. Moins de neige. Différence marquée entre les degrés de température trop chaud ou trop froid. Moins de température agréable. Coup d'eau dans les rues. Trop de pluie et/ou sécheresse. Vents forts avec quelques items tombés au vent.
Fumée des feux de forêts et smog, imprévisibilité de la météo
Érosion des berges. Printemps plus hâtif, les érables son plus présent sur le territoire. Augmentation de forte précipitation en peu de temps.
Climat plus instable: chaleur extrême en été qui dure plus longtemps pluie plus instable Froid plus intense en hiver.
Feu de Forest. Mais le reboisement est uniquement du résineux sans barrière de feuillus donc quand ça allume rien pour l'arrêter ou le ralentir.
Il y a eu moins de neige, les deux dernières années
Les étés sont plus chauds. Il y a plus d'orage avec éclair et tonnerre.
On connaît des événements climatiques que l'on ne voyaient pas avant.
Augmentation de la force du vent, Diminution quantité de pluie, Température changeante (température élevée une journée et lendemain température basse)
Oui et principalement que nous avons des étés de plus en plus chaud et très peu de pluie.
Pluie plus présente en hiver, couvert neigeux très variable d'un hiver à l'autre
beaucoup de pluie même en hiver beaucoup de vent Moins d'accumulation de neige plus de période de chaleur hors saison
Il faudrait faire de l'aveuglement volontaire pour ne pas les voir.
Pluies plus intenses Plus de chaleurs accablantes Présences d'oiseaux qu'on voyait rarement avant tel que les oies blanches, les urubus
Oui nous avons accueillis des personnes en situation d'évacuation dû aux feux de forêt
Périodes de sécheresse et de canicules plus longues et plus fréquentes l'été. Montée de certaines espèces en provenance du sud (chevreuil, raton laveur, insectes, etc.). Neige moins abondante l'hiver. Plus d'orages violents/tornades. Feux de forêt. Inondations.
Oui, plus de pluie verglaçante, moins de neige à Noël et plusieurs variations de température en peu de jours
Il y a beaucoup moins de neige à Noël et dans la semaine de relâche pour les activités extérieures en famille. Il y a de la pluie à Noël. Il y a de grosses variations de température en été (des canicules fréquentes suivis de jours plus frais). Il y a des feux de forêt beaucoup plus proche des villes que dans mon enfance affectant la qualité de l'air. Il me semble que les feux de forêt étaient plus rare avant.
Instabilité dans la météo, grands froids soudains suivis de grande chaleurs (météo en dents de scie).
Non
Pluie plus abondantes, moins de soleil, été beaucoup plus courte et vent toujours présent et de plus en plus fort.
Moins de neige Plus de canicule

depuis quelque année, nous sommes obligé d'utiliser des chambres froides à la chasse. nous avons remarqué que l'automne est rendu beaucoup plus chaud. il y a quelque année il neigeait à la chasse.
Oui, les orages et les vents sont plus violents
-Moindre qualité de l'air -Chaleur
Augmentation des feux de forêt Diminution de la qté de neige accumulée diminution du nombre d'oiseaux diminution du nombre de papillons on dirait que la migration des oiseaux ne se fait plus au même temps
Moins de neige, hiver pluvieux, chaleur extrême, gelée automnale tardive
La pollution de l'aire créée par les feux de forêt, le feu de forêt, les températures changeantes (chaude à des moments où il devrait faire froid et le contraire).
Redoux de plus en plus fréquents en période hivernale
- Écarts et changements de températures plus fréquents - Hiver tardif - Davantage de tempêtes météorologiques (ex: mini tornade, orage plus violent) - Diminution de la qualité de l'air plus fréquente
La température se réchauffe. Les saisons semblent se décaler. Pluie plus fréquentes pendant l'hiver.
Non
Oui, la température en dent de scie à l'année, les chaleurs extrêmes l'été, la grêle en été, les cours d'eau qui sont trop bas pour cette période de l'année, les mini tornades dans la région (arbres cassés), certaines races d'animaux qui sont déplacés de région ou en extinction, les feux de forêt fréquents...ETC
Oui; -Prolongation des journées chaudes à l'automne -Davantage de canicule durant l'été -Moins de précipitations de neige qu'autrefois
Oui. Hausse de la température.
Pluie et augmentation de la température en hiver. Canicule plus fréquente en été.
Moins d'oiseaux, moins de petites faunes (lièvres, souris, marmottes) Érosion des berges du Lac St-Jean Moins de pluie normale
Moins de neige, pluie même en hiver, période de sécheresse plus longue
Changement des températures. Début de l'hiver tardif, les premières neiges arrivent plus tard. Le lac gel plus tard, etc. La couverture de neige est moindre, plus difficiles de pratiquer les sports d'hiver. On voit des espèces d'oiseaux, d'animaux et d'insectes qu'on ne voyait pas avant. Nouvelles espèces de plantes sauvages, comme la chicorée par exemple. Plus souvent de dégâts causés par les vents et les pluies torrentielles.
Un léger réchauffement en hiver
L'augmentation des chevreuils, des rats laveurs dans mon secteur, la neige moins présente et oui plus d'épisodes de pluie en hiver plus de feu de forêt ou épisodes de smog.

Plus de fumé de feux de forêts l'été, Plus de canicules, Hivers différents Faune différentes depuis environ 10 ans
Les feux de forêt sont de plus en plus inquiétants.
Écart brusque de température (Globale)
Hiver plus doux
Climats, événement climatiques plus fréquents, hausse moyenne de la chaleur
moins de neige, plus de pluie, chaleur étouffante pendant de plus longues périodes et plus tôt dans la saison, plus de feux de forêt. La présence de certains animaux que l'on ne voyait pas avant dans notre coin...
Les extrêmes de chaleur en été comme les périodes de doux temps en hiver.
Les extrêmes de chaleur en été comme les périodes de doux temps en hiver.
Oui, le niveau des cours d'eau, moins de pluie en juillet août Couvert de neige et début saison motoneige plus tardives et fin de saison plus tôt. plus de feux de forêt.
Absolument: intensité des précipitations estivales (courte durée, mais très intense), automne plus chaud et plus « long », épisodes de chaleur plus récurrents (fréquence augmente)
Températures variables. Moins de neige. Violents orages.
Oui Feux de forêt Inondations Sécheresses Réduction de la quantité de neige Canicules
Automne plus doux.
bris de chemin, fluctuations importantes niveau eau et précipitations, feux de forêt
Moins de neige, orage violent
Il y a de plus en plus souvent des catastrophes comme des feux de forêts, des inondations, des pluies diluviennes qui causent de gros dégâts.
Oui. Forts épisodes de chaleur en été, redoux en hiver, fumée dans l'air due à la plus grande présence de feux de forêt, sécheresse.
Décalage des saisons. Printemps plus tard. Neige plus tard. Etc.
Oui, imprévisibilité de la météo. Pluie soudaine, intense qui arrive plus souvent. Printemps sec, donc plus de feux de forêt, automne plus chaud lors du temps de la chasse... Etc.
L'arrivée de nouvelles espèces et les températures
Oui. Température plus douce automne
Variation soudaine importante. Passer du chaud au très froid en quelques heures.
Hiver Moins froid et moins neigeux été plus humide
Diminution du nombre de bernaches du Canada sur le rivièr, moins de neige, températures changeantes et prévisions météo inexacte, étés plus chauds, jardins moins productifs, feux de forêts
Réchauffement climatique Feux de forêt liés à la chaleur
Non pas vraiment. Certains animaux, insectes qui sont maintenant ici alors qu'avant, ils n'y étaient pas... Est-ce en raison du climat ?

Extrême climatiques plus courant (sécheresse , orage) Feux de forêt , niveau du Lac St-Jean instable(manque d'eau en fin de saison) Présence de faunes et insectes normalement plus au sud(raton -laveur , chevreuil etc) Hiver plus court , neige moins abondantes.
Des printemps très secs sans précipitation, mis à part cette année. Mais des périodes de pluie abondantes et d'autres de sécheresse. Des pics de température.l
J'ai l'impression qu'il y a plus de période de pluie intense et de sécheresse intense
Depuis les coupes de bois il y a tellement des vents dominants épouvantables et que dire en tant de canicule très chaud
Moins de neige, automne plus chaud, période de sécheresse ou de pluies intenses
Les cours d'eau sont à la baisse Plus de grosses chaleurs Orage assez intense Vent très fort Très souvent du smog Moins de pollinisateur
On est en période de changements climatiques et depuis plusieurs années déjà !
Réduction du couvert de neige, printemps plus tard et toute les saisons aussi
Il y a plus de feux de forêt, ce qui affecte Saint-Félicien par de la boucane dans l'air respirable qui devient mauvais pour notre santé. Cela est inquiétant. Il semble y avoir de plus en plus de journées pluvieuses et de plus en plus de journées de canicules. Nous sommes toujours dans les extrêmes. La température n'est pas normale. Il y a des températures d'été en automne et des température d'hiver au printemps. La neige est de plus en plus tardive et de moins en moins dense. Avant, il y avait de haut banc de neige. Maintenant, il n'y en a plus.
1. Plus d'épisodes de pluie verglaçante en hiver ; 2. Une augmentation des journées chaudes en été (record de température) ;
Orage violent/ concentration des precipitations Secheresses Canicules Niveau du lac Couvert de neige l hiver Epaisseur de glace l hiver/ date de la.prise des glaces Feux de forets Especes exotiques envahissantes (phragmites, salicaires, concombre sauvages)
Les variations de température plus importantes, la diminution des précipitations, plus d'enjeux au niveau de la sécheresse, moins de neige l'hiver, plus d'extrême au niveau des températures .
Moins de précipitations sous forme de pluie ou de neige
Il y a moins de neige que lorsque j'étais petite.
La température plus chaude et plus de pluie
La température plus chaude et plus de pluie
Il y a moins de neige qu'avant. Je remarque ça avec le village sur glace par exemple débute plus tard et il faut parfois le fermer avant (en 2024, il était en eau en février). Il y a aussi le FHR qui a devancé ses activités une semaine plus tôt puisqu'il finissait souvent à la flotte.
oui beaucoup température tres changeable moins de neige pour nos hiver
Souvent, il y a une variation de température dans un cour délais.
Non

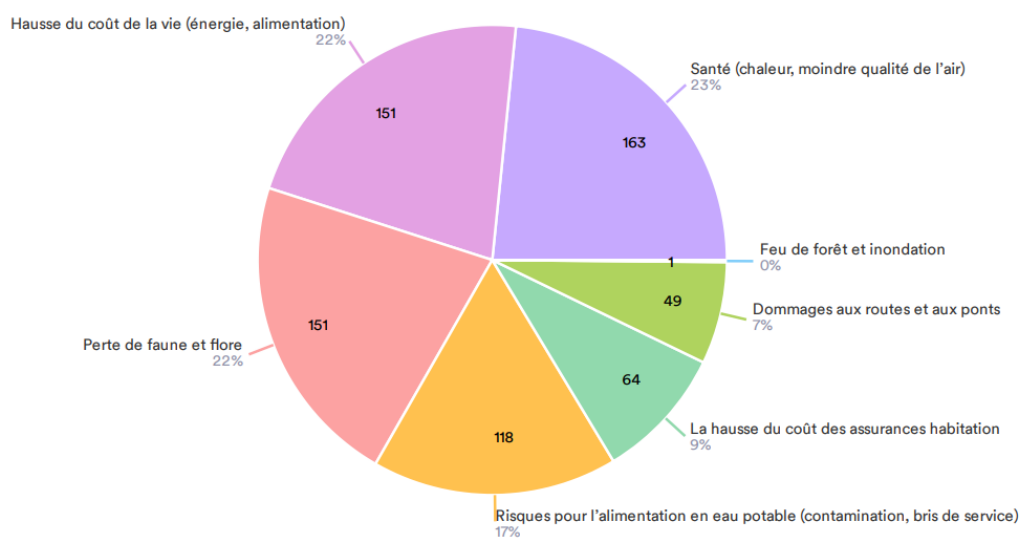
Oui, les saisons changent. Une journée il fait 35 degré et l'autre 10 degré. La différence est trop élevée et selon ma connaissance anormale.
non...
Réchauffement durant la période de chasse automnales
Le décalage des saisons (chaleur qui commence vers mi-juillet et qui perdure jusqu'en octobre), Réduction de la neige,
La crue des eaux et les pluies diluviennes, diminution du couvert de neige qui endommage les plants et les arbres. Les feux de forêts.
Oui, moins de froid et moins de neige dans les dernières années. Décalage de saison... Voir juillet est le nouveau juin Août est le nouveau juillet ainsi de suite
Surtout température avec chaleur extrême en été et temps doux hiver qui nous apportent feux forêt et sécheresse!
Les saisons ne sont plus comme avant elle n'ont plus le degré comparativement au année antérieur. Le coût élevé d'électricité en est la plus apparente.
Moins de neige Des chaleurs plus importantes Niveau du lac plus bas
Oui décalage des saisons, temps violents plus fréquents, périodes de sécheresse plus fréquentes
Oui, vraiment ! L'assèchement , moins de pluie, ils ont beaucoup de difficultés à prédire la météo . Manque de pluie cet été donc moins de récolte . Presque pas de bleuet...
Les saisons qui semblent être décalées d'un mois... l'été qui tarde, l'automne qui s'allonge... des changements brusques de la météo et de la température, des phénomènes météo qu'on ne voyait pas ici, micro rafale, ouragan...feu de forêt près des municipalités Niveau de la rivière élevé.
Apparition plus fréquentes d'animaux qu'on ne voyais pas beaucoup au Lac St-Jean (raton laveur, chevreuil, perce-oreille...).
Périodes de sécheresse suivi par des épisodes de pluies abondantes et courtes.
Non
Plus d'écart de précipitations (pluie et neige) Plus d'écart de température (toutes saisons) La végétation est plus abondante et décalée dans le temps Feux de forêt plus imposant
1-Printemps hâtif (saison devancée de 2 semaines environ) 2-Perturbations climatiques (variations températures subites, micro-rafale, feux, chaleur extrême, pluies torentiennes, etc) 3- Changements de la faune/flore/éco-sytèmes/bactéries/virus (nouveaux insectes, espèces végétales envahissantes, maladie de la lyme, augmentation du cheptel de chevreuils, etc) 4- Réduction du couvert de neige, donc moins de champignons printaniers tout dépendant des années
Moins de neige et elle arrive beaucoup plus tard.
J, ai observé surtout beaucoup plus d, humidité C, est dure sur le corps et les activités
Prolifération d'algues
L'accotement dans une cote dans le rang où je vis est partie avec les fortes pluies cet été 2025. Été sécheresse 2024, Été très pluvieux 2025, très instable pour les agriculteurs

le décalage de l'automne, les été de plus en plus chaud, ect...
Oui je constate qu'il y a de plus en plus de ratons laveurs alors qu'ils n'étaient absents il y a quelques années.
Des oiseaux que je ne voyais pas avant.
Moins de neige l'hiver et l'été est plus chaude tard.
Hiver (neige) plus instable, tardif
La saison des villages sur glaces sont plus courtes (épaisseur de la glace)
moins neige hiver et mois froid
Dégradation de la qualité de l'air liée aux feux de forêt.
Coup d'eau plus fréquent Épisodes de chaleur plus fréquent Vents plus violents (depuis quelques années, je ramasse plus de branches sur mon terrain après les vents)
Des tempêtes hivernales plus violentes et des bris de service plus long (électricité par exemple). Une perte de qualité de l'air plus fréquente due aux feux de forêt principalement mais aussi au smog sur certaines périodes.
Le beau temps arrive plus tard et se prolonge à l'automne. La neige reste au sol beaucoup plus tard qu'avant
Hiver plus chaud
La neige tombe plus tard un peu plus et on avait un Noël sans neige. Une année en plein mois de mars on sortait en short.
Les saisons sont déregler, l'été sans précipitations de 2023 avec les feux de forêt... les crues des cour d'eau plus forte qu'à l'habitude. L'automne vraiment plus chaud se qui déregler la chasse a l'original. Etc
Non
Les mois me semblent décaler.
Étés plus chauds, précipitations moins fréquentes et plus abondantes, variabilité rapide du climat (chaud, froid, orage, etc.)
Été rendu au mois de septembre Moins d'accumulation de neige Orages plus abondants et plus souvent
Oui les étés son plus chaud et l'hiver arrive plus tard.
-Plus d'insectes nuisibles (Effets sur la santé, ex; tiques /sur la forêt, ex; tordeuse d'épinette) -Changement dans les récoltes (décallage) -Incidents climatiques plus fréquents et plus intenses (28 jours de pluie sur 31 en juillet 2025 au Saguenay - Lac-Saint-Jean)
moins de pluie, plus chaud. Pluie en hiver plus fréquente
Redoux pendant l'hiver Moins d'accumulation et de précipitations Période de sécheresse Tempêtes (évènement ponctuel) plus intense
Oui, il y a plus d'extrême de température (Canicule), de pluie abondantes (forte précipitation pendant quelques heures et de sécheresse extrême (sans pluie pendant une longue période.
Plus de météo violente (inondation, tornades, etc)
oui , de plus grands écart de température dans le même espace temps, des pluie torrentiel en peu de temps .

Non aucun
Fonte rapide de neige
Présence de nouvelle faune ou flore
Il fait beaucoup plus chaud l'été lors de canicule
Les étés caniculaires plus fréquents 🥵
Surtout l'hiver réduction du couvert de neige,
Oui, fortes précipitations de pluie, verglas, feux de forêt, etc.
Oui, les pluies sont plus abondantes et fréquentes.

Lesquels de ces impacts potentiels des changements climatiques vous préoccupent beaucoup? (Cochez un maximum de trois cases)

697 Responses



Quelles sont vos inquiétudes en lien avec les changements climatiques:
Surconsommation vs pollution (transport et matière)
un avenir incertain et plus difficile pour nos petits-enfants et a la retraite on a moins de revenue et le cout de la vie augmente continuellement
l'avenir de nos enfants;
pour la santé
<p>Manque d'eau potable</p> <p>Sécheresse rendant agriculture difficile</p> <p>Sécheresse causant plus d'incendies de forêt</p> <p>Baisse niveau nappe phréatique, des lacs, des rivières</p> <p>Réchauffement des lacs nuisant à la vie aquatique</p> <p>Une des causes principales des sécheresses est la coupe abusive des forêts. Moins de couvert forestier donne plus de vent et de terre à nues, alors moins de rétention d'eau, l'eau se draine et amène des sédiments dans les lacs et rivières. La forêt n'agit plus comme une éponge naturelle et on perd l'eau qui doit rester dans la nature.</p>
<p>Mes principales inquiétudes concernent les impacts des changements climatiques sur l'alimentation, la santé et la qualité de vie dans notre région. Les saisons de culture deviennent de plus en plus imprévisibles, ce qui peut nuire à la production locale et à la disponibilité de certains aliments. La fréquence accrue des sécheresses, des pluies intenses et des épisodes de chaleur extrême inquiète aussi pour la pérennité des fermes régionales et la sécurité alimentaire des communautés.</p> <p>Je m'inquiète également des effets sur les écosystèmes du lac et des forêts, qui font partie intégrante de notre identité et de notre économie locale. Enfin, il y a la préoccupation humaine : comment nos milieux communautaires pourront s'adapter, soutenir les plus vulnérables et maintenir la solidarité face à ces transformations rapides.</p>
Perte d'attrait touristique hivernal (motoneige, pêche blanche, ski, etc.)
Répercussions économiques sur les commerces et services liés aux activités hivernales
Modification des habitudes de vie et loisirs de la population
Dommages aux infrastructures municipales (routes, aqueducs, pontceaux)
Inondations dans les quartiers résidentiels et agricoles
Érosion des berges et dégradation des sols
Risque accru pour la sécurité publique et hausse des coûts d'assurance
Problèmes de santé accrus (coup de chaleur, déshydratation, aggravation des maladies chroniques)
Vulnérabilité des personnes âgées et des enfants
Augmentation de la demande en climatisation et en électricité
Risques pour l'agriculture et le bétail (stress thermique)

Perte de récoltes agricoles (gel sur bourgeons ou semis)
Incertitude pour les producteurs et baisse de rendement
Instabilité dans les marchés alimentaires locaux
Changements dans la biodiversité
Disparition ou décalage de certaines espèces locales (plantes, poissons, oiseaux, insectes)
Prolifération d'espèces envahissantes ou nuisibles (ex. insectes destructeurs de forêts, moustiques porteurs de maladies)
Fragilisation de l'écosystème et perte de services écologiques naturels
Augmentation des coûts d'entretien des infrastructures
Cycles de gel/dégel causant fissures et affaissements de routes
Dégradation plus rapide des bâtiments publics et privés
Pression accrue sur les finances municipales
Nécessité de revoir les normes de construction et d'entretien
Le pire sera pour mes enfants.... Lorsque nous serons obligés de fonctionner sans énergies fossiles, je crois que la vie sera plus rude pour tous. Notre dépendance à cette ressource est dans tous les domaines de la civilisation actuelle. En plus, les changements climatiques apporteront de nombreux défis supplémentaires.
Besoin de climatisation intérieur pour contrer la chaleur à l'intérieur des habitations. Manque de disponibilité des transports collectifs dans les petits village qui oblige la population à utiliser sa propre voiture
Menace des éléments contre les habitations et infrastructures essentielles Perte d'électricité et impact sur le chauffage, l'alimentation et les déplacements
L'ampleur qu'ils ont. La rapidité à laquelle ils évoluent.
feux de forêt
Que mes enfants ne puissent profiter de la nature autant que moi dans mon enfance
L'eau et les feux de forêt.
les stupidités du gouvernement pour avoir bonne conscience
Changement sur la température
Le processus de production des matériaux nécessaires pour une batterie (comme le lithium et le cuivre) est le plus gourmand en eau. Pour produire un kilogramme de lithium, il faut consommer jusqu'à 2 000 litres d'eau, ce qui correspond à l'équivalent de la consommation d'eau de 500 personnes pendant un an pour fabriquer une seule batterie.
Surconsommation et perte d'écosystème. Déboisement massif et ignorance concernant sa valeur. De plus en plus de traînées de produits chimiques entraînant une moins bonne qualité de l'air et insouciance de l'impact sur la santé.

La survie dans habitants de la terre
La qualité de vie de mes enfants et de mes (futurs) petits-enfants. La migration de la faune selon la température La perte de biodiversité
J'ai des craintes pour l'avenir de mes enfants et petits enfants : dans quel monde vivront ils? Sera t il viable? Je m'inquiète bcp de l'impact sur les animaux, les plantes, la forêt...
La hausse du niveau des eaux, la prolifération d'insectes nuisibles, les cataclysmes climatiques inhabituelles pour notre position selon l'équateur tel tornade. La fréquence des irrptions volcaniques qui modifie la qualité de l'air et compromet la stabilité des faunes et flores.
Surtout en lien avec l'environnement et le maintien de notre qualité de vie.
Le réchauffement planétaire et ses conséquences
Le bris matériel, risque de santé.
Les difficultés qu'engendrent les changements climatiques au niveau de l'agriculture durable
Les feux Coups de chaleurs Présences de pesticides, sur la santé les extremes de température
la destruction de la faune et la flore.
Inondation de mon sous-sol
Coup de chaleur,orages violents
L air pure. L eau potable . Plantes de soleil pour l hiver . Des espaces de nature pour faire des activités libres . Spaces pour bouger à tout temps avec lumière 💡 et sécurité.
Santé, catastrophes, bris humains et matériels, sécheresse, inondation, feu
Problèmes de santé chez mes enfants et leur futur qualité de vie affectée
Plus de catastrophe climatique. Feu de forêt, déluge ou sécheresse
Climat instable, chaleur et pluie extrême qui fait que nos activités diminuent en été.
Les feux de forêt
Cela influe sur notre qualité de vie et les changements sont néfastes aussi pour la nature.
Pollution Qualité de l'air Ciel avec boucane à cause des feux de forêt
Ce sont principalement les risques de temps violents comme les ouragans ou tornades à cause des températures qui augmente partout sur la planète, les trop nombreux feux de forêt, on passe une grande partie de nos étés avec plein de fumée dans l'atmosphère, ça fait peur quand on constate toute la destruction que cela engendre.
Les températures, le manque d'eau, les récoltes, les feux de forêt
Que peu de monde ne s'en préoccupe ou osé le changement
Les impacts sur les animaux, la résistance des forêts, des milieux humides et la capacité des agriculteurs à s'adapter aux changements climatiques. La hausse de la température et les conditions météorologiques sont plus intenses, les pluies souvent plus rares.

Les changements climatiques sont un enjeu transversal qui ont un impact sur toutes les sphères de la société (santé publique, biodiversité, économie et infrastructures, justice climatique, etc.). C'est ce qui rend cet enjeu si inquiétant.
Pertes des ressources naturelles
Il est inquiétant de voir que ces changements ont et vont avoir des impacts directs sur la qualité de vie que ce soit pour notre alimentation ou notre santé en générale.
Laisser une belle planète pour les générations à venir
ce ne sont pas des inquiétude. c est triste mais le saguenay lac st jean va profité de ce réchauffement. nous avons un climat nordique ce qui empêchais certaine récolte. maintenant que la saison des culture s étire. nous allons pouvoir cultivé des céréales qui demande un climat plus chaud.
Que la société ne se mobilise pas
Dérangement de la biodiversité, apparition d'espèces animales du sud
La perte de la biodiversité est en haut de ma liste, car celle-ci va enclencher le reste. Plante qui meurt car elle ne sont plus adapter à la chaleur. Eau polluée et lac st jean qui s'eutrophie car nous avons aucune bande riverains autour des cours d'eau proches des agricultures (3 m c'est pas assez) et une majorité de maison en non tout simplement pas.
Tendance irréversible
Je pense surtout aux générations futures, aux impacts grandissants.
Peur d'une catastrophe naturelle.
-Besoin grandissant de consommation d'électricité engendrant de nouvelles constructions de barrage hydroélectrique -Transformation de la faune -Perturbation de l'écosystème
Inquiétude pour les générations à venir.
Dérèglement du climat et augmentation des émissions de gaz à effet de serre.
La santé pour le futur proche pour la prochaine génération Les pesticides et insecticides encore utilisés même pour les pelouses résidentielles. Utilisation excessive de l'eau potable.
Le manque d'eau potable. Les dégâts causés par les orages plus violents. La qualité de l'air. Et le laxisme des instances gouvernementales, municipalités, etc. qui tarde à agir et qui entre autre, détruisent des milieux humides pour bâtir, etc.
Que le gouvernement ainsi que les municipalités s'en servent pour investir dans des solutions d'assainissement pour contrer ce petit réchauffement.
l'augmentation des tiques qui montent vers le nord car ils mangent les tiques (maladie de Lyme) Espérons que les gens ne tueront pas les opossums autant qu'ils tuent les mouffettes, rats laveurs et suisses....
Moins bonne sécurité alimentaire en raison des récoltes qui sont moins bonnes
Ma plus grande crainte est l'impact global sur l'environnement. Je veux qu'on ait une MRC proactive qui incite ses concitoyens à agir contre les changements climatiques.
Pas inquiète pour le moment.
Les changements sur la flore et la faune
Je suis en agriculture et le climat incertain est une difficulté de plus pour les travaux dans les champs
Qualité de l'air du au fumées plus présent

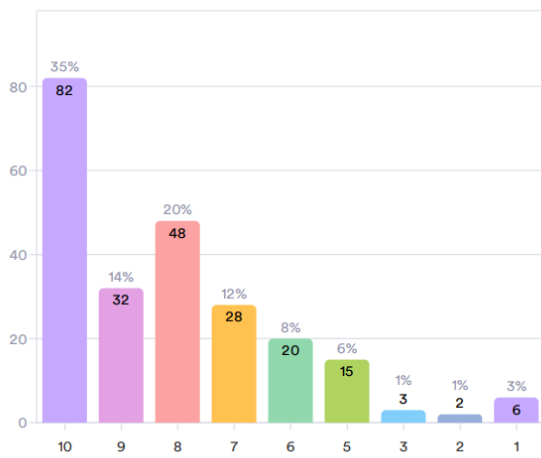
La survie de l'humanité dans des conditions décentes
Les précipitations plus abondantes vont causer des problèmes aux routes, riverains et aux ponts.
dégradation de l'environnement pour la prochaine génération
Hausse de la chaleur, les coup d'eau ou secheresse
J'ai surtout peur pour l'avenir de mes enfants et surtout de mes petits-enfants. Quelles seront leur condition de vie?
Qu'on se serve des changements climatiques comme argument pour brimer la liberté des gens. Déplacement sur certaines routes réservées aux gens RICHES qui ont les moyens de se payer une voiture électrique. Alors que les autres avec leur vieille bagnole devront rester cloîtrés chez eux ou dans une ville 15 minutes.
J'ai changé de voiture récemment (usagé) et j'ai diminué de 30 % ma consommation d'essence. Donc ma cible de réduction des Gad à effet de serre est déjà atteinte.
Pour l'avenir, mes principales inquiétudes sont de l'ordre de la paix social. Les changements climatiques perturbent déjà l'agriculture. Pour l'instant, la répercussion se fait notamment sentir par l'augmentation des coûts mais avec l'augmentation prévisible des changements climatiques on peut craindre pour notre capacité éventuel à produire malgré les sécheresses et inondations souveraineté alimentaire. Surtout si on voit le problème associée à la vente de nos terres agricoles à des intérêts étrangers. Mon autre inquiétude est là capacité de notre forêt à résister aux perturbations climatiques actuelles et à venir, donc une des composantes fondamentales de notre économie et de notre bien-être de la vie en région.
Le changement produit des difficultés pour les agriculteurs
Période de pluie abondante
Secheresse sur de longue période
Que l'humain utilise cette occasion pour faire des dépenses inutiles qui dans le but de les faire bien paraître mais qui au bout du compte n'améliorera aucunement la situation
Qualité de l'air lors des feux de forêt
Domage aux habitations (vent violent , grêle etc)
Que l'accès à la nourriture saine soit plus difficile d'accès. Même chose pour l'eau. Ce sont des sources de vie essentielles.
Un manque d'eau surtout lorsque tu as un puits artésien ,utilisation d'air climatiser augmentation .Il ne faudrait pas faire comme en Amazonie le déboisement affecte grandement la vie terrestre écosystème est menacé
Insectes nouveaux.
Présence de micro plastique dans la nourriture et dans l'eau, risque de maladie
Qualité de l'air médiocre donc risque de maladie
Inquiétude pour mes l'avenir de mes petits enfants
Mentionné ci haut
Été plus chaude, feu de forêt etc..
Isolement. Manquer de courant pendant plusieurs jours et ne pas avoir personne chez qui aller. Que les routes soient bloquées pendant plusieurs jours. Que les réseaux internet et téléphonique ne soient pas disponibles. Ne pas être assez préparé en cas de catastrophe. Je n'ai pas de trousse d'urgence ni de réserve d'eau et/ou de nourriture.

La surconsommation qui augmente constamment, les extremes, la securité alimentaire et physiques (dommages matériels orages, grele inondations).
Les impacts sur l agriculture regionale
Préoccupation pour nos enfants et petits enfants pour ce qui est de l'accès à l'eau et l'impact sur l'agriculture.
Qualité de vie generale
Il y a beaucoup moins de faune et flore. Nous allons à notre perte.
Les feux de forêt
Qualité de l'air
Le Québec en fait beaucoup par apport aux autres pays
Les feux de forêt
Qualité de l'air
Le Québec en fait beaucoup par apport aux autres pays
avec le prix des couts plus honéroux nos enfants vont en subir de grosse augmentation
La santé, un air de moins bonne qualité pour les personnes à risque est inquiétante. Le hausse des coûts pour tout contrer ces changements aussi est inquiétante car nous y arrivons déjà plus en 2025 pour des revenus normalement moyen. Les animaux qui meurent ou qui deviennent malade à cause de cela (je suis une chasseuse et pêcheuses et bien sure une manque d'eau
Disparition de certaines espèces animales
J'ai peur pour l'avenir de mon enfant et le mien. J'ai peur qu'il soit trop tard pour récupérer le coup. J'ai peur des catastrophe naturel qui pourrait survenir si on ne change rien.
Les coûts reliés aux actions d'urgence à prendre en rapport aux capacités des municipalités. Le danger des feux de forêts dans les municipalités en bordure des forêts.
manque de ressource vitale et risque d'intempérie plus élevé.
Usure prématurée des infrastructures
Impacts sur la pratique des loisirs
Impacts sur les aînés
Hause de température, climat imprévisible, famine
Assèchement des rivières, moins de récoltes ,chaleur extrême , un pinceau était justement en difficulté cet été, on l'a barré quelque jours et on devait passer par un autre chemin.
Des catastrophe naturelle que nos bâtisses ou infrastructures ne pourraient supporter.
Réactions mitigées des décideurs locaux, provincial et fédéral
impacts négatifs pour les personnes vulnérables (financier, santé)
Augmentation de l'écoanxiété chez la population
Dégradation de la situation en général pour l'avenir de nos enfants. Un peu toutes les réponses ci hautes. La population et la politique ne se mobilise pas. Chaque personne doit redoubler d'efforts, mais ce n'est pas la réalité présentement. Nous vivons en région éloignée, les baby boomer ainsi que les générations plus jeunes qui sont aisés financièrement ne réalisent pas la situation. On est dans une société individualiste, on pense qu'à son nombril, son plaisir personnel. On voyage avec les gros pick up en ville lorsque ce n'est pas nécessaire, on consomme par dessus consomme sur les internets, on jette au lieu de récupérer, etc. J'aimerais que chaque citoyen fasse un travail de réflexion et se questionne à quelle hauteur il contribue pour diminuer les GES et quelles actions pose-t-il dans son quotidien pour se mettre en action pour améliorer les changements climatiques.
Plus de canicules humidité
Quand il pleut c, est plus drastique et fort

Que personne ne soit prêt à poser des actions concrètes pour limiter les changements climatiques.
Les forte pluie
J'ai pas de préoccupations à l'heure actuelle
Qualité de l'air Impact sur l'agriculture, les forêts Tourisme Météo
Toutes les catastrophes naturelles que cela peut engendrer.
Laisser à mes enfants un milieu plus dégradé et un climat plus problématique sans que nous ayons agi.
Éventuellement un accès à l'eau plus difficile suite au phénomène d'ilots de chaleur plus fréquent et des conditions météorologiques plus violentes qui entraîneraient des bris de service.
Modification de la faune, arrivée de raton laveur, présence de tiques ...
Les saisons sont chamboulé
L'avenir de mes enfants est devenu incertain.
Aucunes inquiétudes, c'est des conneries pour mieux nous taxer davantage
effet de la chaleur sur la santé (coup de chaleur, manque de sommeil, diminution de l'efficacité) inondations et glissement de terrain perturbation des écosystèmes et de la biodiversité = perte de services écologiques sécurité alimentaire en lien avec les impacts sur l'agriculture
Hausse du niveau du lac
La faune et la flore se détériore a vu d'oeil, nous utilisons beaucoup trop d'eau potable et les canicules augmente beaucoup depuis les dernières années.
Le désengagement politique. L'inaction.
Au niveau des infrastructures municipales, les dommages causés par les extrêmes, comme les ponts, les ponceaux et l'alimentation en eau potable. Au niveau de la population, plus de stress et de problème de santé pour les personnes à risques.
C'est encore occasionnel même si plus fréquent... je voudrais pas que ça devienne permanent
C'est une excuse pour la hausses des taxes en tout genre.
Désastre naturel, cru des eaux
Le manque d'eau douce, usine de filtration en panne, chaleur accablante l'été et qu'on soit travailler quand même
Perte de la biodiversité, pénurie d'eau potable, etc.
J'ai peur qu'un glissement de terrain autour de chez moi soit plus probable, à cause de la saturation des sols.

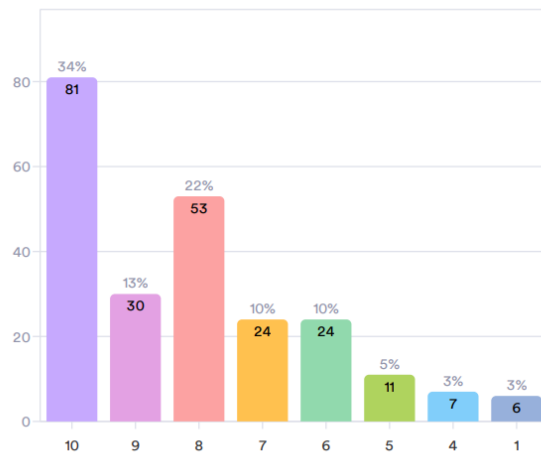
Sur une échelle de 1 à 10, à quel point trouvez-vous important de réduire nos gaz à effet de serre (GES) pour lutter contre les changements climatiques?

236 Responses



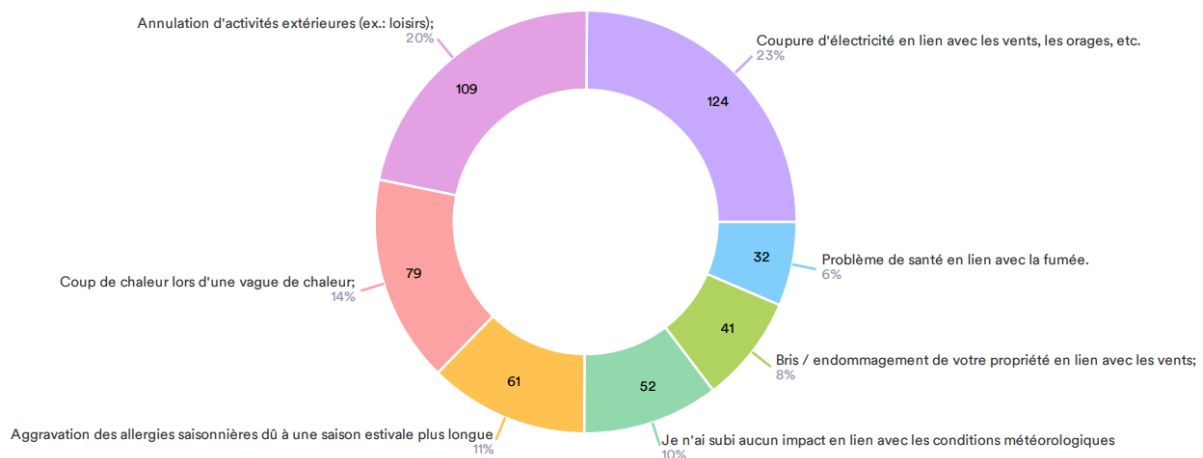
Sur une échelle de 1 à 10, à quel point trouvez-vous important d'adapter nos routes, nos bâtiments et nos services pour protéger la population face au dérèglement climatique?

236 Responses



Dans les cinq dernières années, avez-vous subi certains des impacts suivants liés aux événements météorologiques? (cochez toutes les cases qui s'appliquent):

498 Responses



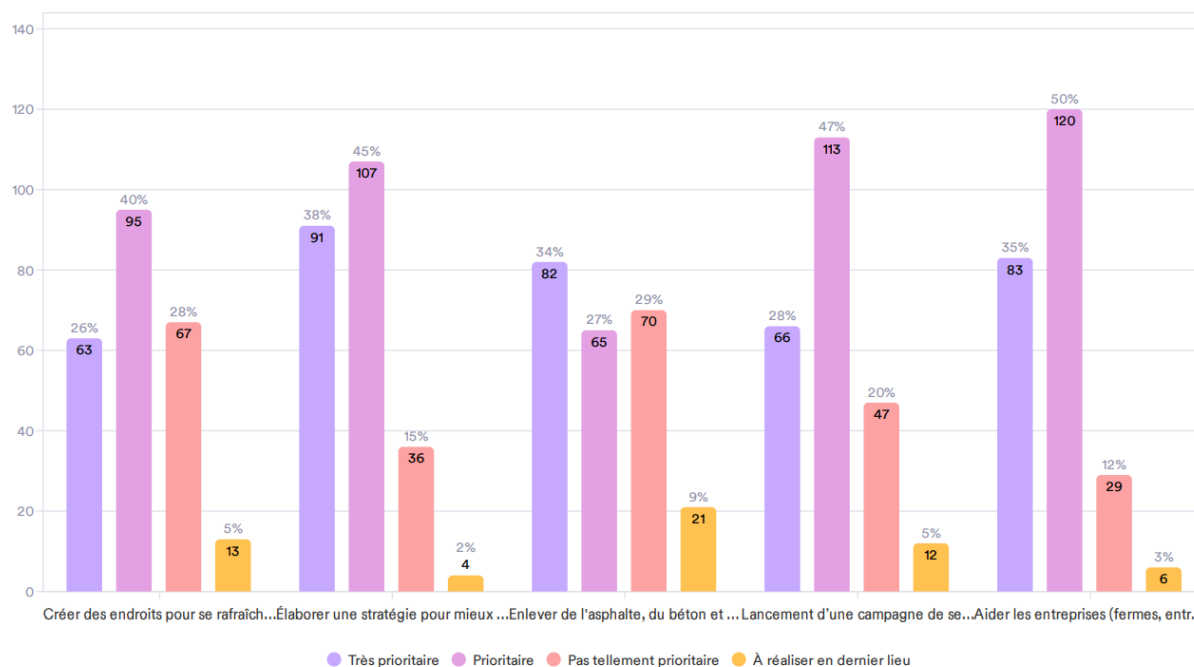
Avez-vous vécu d'autres impacts en raison des conditions météorologiques extrêmes dans les dernières années? Merci de préciser ici:
Oui j'ai hébergé la famille à mon frère suite à l'évacuation de la ville de Chibougamau suite au feu de forêt
Non
Non
La fumée provenant des feux de l'ouest Canadien cet été a eu un impact sur ma santé lors d'activités extérieur
Arbres déracinés ou branches cassées
Pannes d'électricité prolongées
Dommmages aux bâtiments (toitures, clôtures, cabanons)
Routes plus dangereuses avec la pluie verglaçante
Perte de récoltes à cause du gel tardif ou précoce
Stress hydrique pour certaines cultures en période de sécheresse
Plus grande présence d'insectes nuisibles
Problèmes d'agriculture en lien avec de la grêle et des périodes de sécheresses.
Sans être inondé, le stress
Non
Hiver avec peu de neige long et sport d'hiver compromis.
ici on vie sous le couvert des h... des nuages
Non
Grêle et vent subite détruisant totalement plantes et bleuetière. En 2023.
Parfois, difficile de faire noa activités prévues dehors à cause des conditions climatiques extrêmes variables.
ND
Mon conjoint chasse et les températures sont parfois trop chaudes pendant la courte période de la chasse.
Mes réponses font référence à mon passé dans une autres région. Je ne suis ici que depuis cet été.
Non
Sécheresse
Non.
Non
Trop de journées avec mauvaise qualité de l'air en raison de la fumée des forêts. Proches qui ont subi inondations des leurs sous-sol. En raison des pluies trop abondantes
Trop de chaleur dans le clima dans l dernier 5 ans.
Trop de pollution poubelle et déchets de électroniques.

Fumée des feux de forêt. Fermeture des chemins forestiers pour cause de feu et pour bris de chemin en raison d'inondation.
Dans les chaleurs extrêmes, moins d'énergie, plus de fatigue et perte d'appétit. Moins d'activité extérieur. Le
Ma résistance à la chaleur étant moindre j'ai diminué beaucoup mes activités sportives en été.
Non
Une forme d'anxiété, une inquiétude accrue pour les oiseaux migrateurs et animaux impactés par les feux de forêt notamment.
non
Non
Non
Anxiété face à l'absence d'intervention du gouvernement et de la population
Arrêt d'entailler des érables en raison des printemps trop chaud
Plus tôt une commentaire : la submersion des terrains sont souvent lié au fait que ceux ci non pas de bande riveraine
Non
Difficulté respiratoire lors des feux de forêt.
L'eau du lac st Jean a provoqué des réactions cutanées lors de canicule inhabituelle et certains jours l'eau de qualité médiocre et plus d'algues qu'il y a trente ans
Oui, il fait un peu plus chaud et moins de neige.
le Lac-St-Jean gèle plus tard et dégèle plus vite (saison pêche sur glace raccourcie).
Courte saison motoneige par manque de neige.
Pas vraiment
Non
Oui, au niveau de ma production agricole: hausse des crues problématique pour mon système d'irrigation, grands vents (tempêtes fréquentes) très stressants (ma production agricole n'est pas assurable par la Financière agricole; je peux tout perdre en 30 secondes)
Anxiété
Non
Non
La foudre est tombé sur notre maison écran plat brûlé thermo pompe bris de la carte électrique plus console de jeux brisés en même temps
Diminution de la vie aquatique et des oiseaux migrateurs dans le secteur Changement climatique ou augmentation de l'utilisation des embarcations nautique motorisés ?
Je suis agriculteur , donc manque de prévisibilité dans les rendements et periode de récolte
Non
Non
non

Du stress, des inquiétudes, de l'anxiété. Je commence à envisager à faire des réserves et à me préparer une trousse d'urgence. Je n'écoute plus les nouvelles.
Routes poussiéreuses (chemins forestiers) nous ne voyons pas grand chose.
Ma maison est maintenant dans une zone inondable Donc perte de valeur Augmentation des assurances Plus de prêt hypothécaire lors de la vente de ma propriété
Ma maison est maintenant dans une zone inondable Donc perte de valeur Augmentation des assurances Plus de prêt hypothécaire lors de la vente de ma propriété
Comme je disais, saison sportive hivernale écourtée.
Non
Je ne pense pas
Non
Non
Non
Non
Non
Effectivement conditions poussiéreuses sur les chemins forestiers.
Non
Érosion des berges
Comme mentionné plus haut, peur quand l'accotement est parti avec les fortes pluies et surtout peur que le reste de la route parte. Fermeture du rang le temps des réparations.
Non
Non
Non
Non
J'ai beaucoup plus de difficulté à entretenir ma patinoire extérieure, tout comme les villes d'ailleurs. J'ai des barils accumulateurs d'eau (1250 litres au total) pour mon jardin et ma serre. Depuis quelques années, il arrive parfois que je doive utiliser de l'eau de la ville pour arroser mes légumes, ce qui n'arrivait pas il y a quelques années.
Non
Feux de forêt, déplacement en forêt on doit avoir des CB poussière très dense, manque d'électricité à cause de tempête

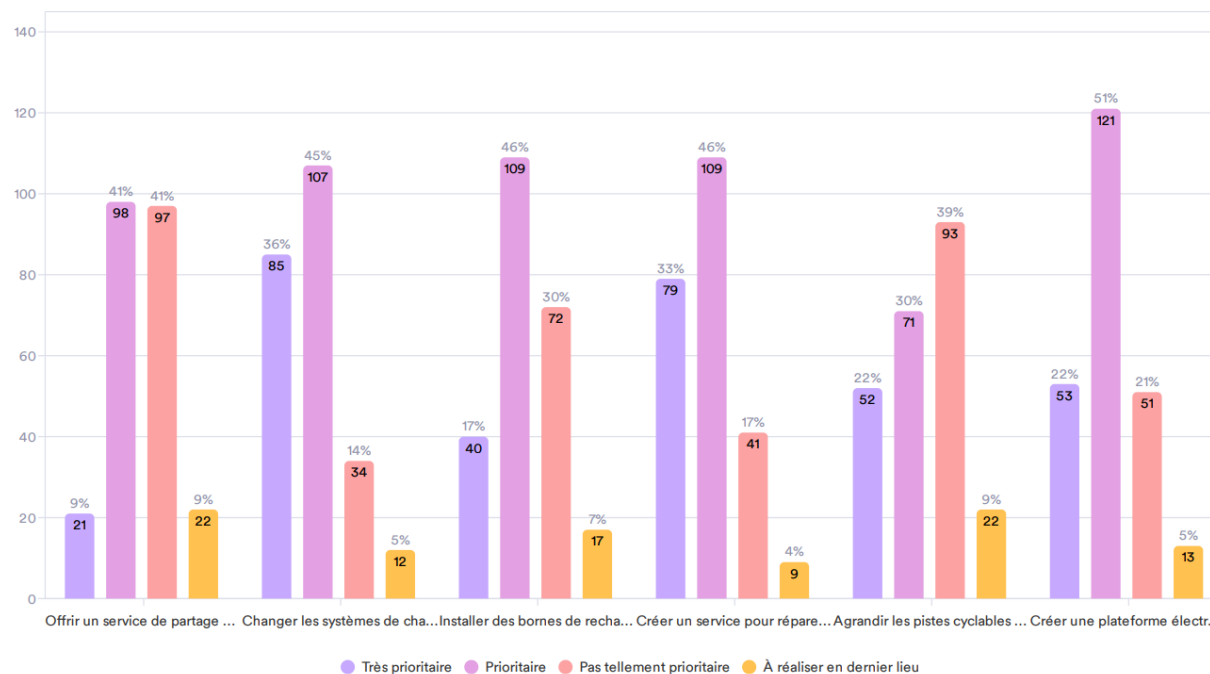
Comment évaluez-vous l'importance de ces projets pour s'adapter aux changements climatiques?

238 Responses



Comment évaluez-vous les projets de lutte aux changements climatiques suivants?

238 Responses



Avez-vous des idées de projets à mettre en place pour aider à lutter contre les changements climatiques? N'hésitez pas à partager vos suggestions ici!

Ombrière dans les parcs ou zone repos. Ouverture des bibliothèques lors des périodes caniculaire pour un lieu comportant la climatisation. Effectuer une récénsion des arbres potentiellement dangereux de causer des bris aux infrastructures résidentielles, en faire une sensibilisation locale (électronique, radio ou distribution papier a domicile).

faire plus d enseignements sur la récupération et sur le bac brun pour diminué les déchets, laissée les gobeuse de canettes dans les épiceries pour les personnes âgées et ceux qui non pas de transport pour se rendre dans un centre a canettes sa va évité qu ils les jettes a la poubelles

Je n'ai pas d'idées

Avoir un régime forestier qui tient compte de l'impact primordiale des forêts dans la régulation du climat et du cycle de l'eau. Protéger les dernières forêts primaires de toutes coupes forestières pour les raisons énumérées plus haut.

Diminuer le gaspillage de toute sorte.

Sensibiliser la population à la problématique d'achat sur Amazon et autre et encore commerces de proximité.

Encourager l'approvisionnement local et la transformation alimentaire régionale, afin de diminuer le transport des aliments et soutenir les producteurs du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Mettre sur pied des projets de récupération et de valorisation alimentaire, pour réduire le gaspillage et redistribuer les surplus à la communauté.

Développer des jardins collectifs et éducatifs, qui sensibilisent à la provenance des aliments et à des pratiques agricoles durables.

Sensibiliser la population à l'alimentation écoresponsable, compostage, réduction des emballages, etc.

Oui, je crois qu'il serait intéressant de mettre en place un comité ou une association citoyenne sur les changements climatiques afin d'impliquer le maximum de personnes de la communauté. Cela permettrait de créer un espace pour partager des idées, organiser des actions collectives et mobiliser les citoyens de tous âges.

Il existe déjà de belles initiatives comme le nettoyage des berges, qui favorise la protection de notre environnement immédiat et la sensibilisation des gens. On pourrait aller plus loin en :

organisant des corvées de plantation d'arbres et de verdissement pour réduire les îlots de chaleur et améliorer la qualité de l'air;

Mettre en place des ateliers pratiques (réduction des déchets, compostage, énergies renouvelables à petite échelle, transports actifs);

Favoriser le troc et le partage d'objets pour réduire la consommation;

Sensibiliser les jeunes dans les écoles pour assurer la relève.

Un tel comité pourrait aussi travailler main dans la main avec la municipalité afin de s'assurer que les projets locaux tiennent compte de l'adaptation aux changements climatiques.

<p>Faire de la place à la verdure en ville partout où c'est possible. Ça permet d'infiltrer l'eau de pluie et de créer des espaces ombragés et rafraichissant tout en purifiant l'air et en augmentant la biodiversité. Par exemple en plantant de beaux arbres feuilles dans tous les terres pleins le long des routes et des stationnement.</p> <p>Favoriser l'installation de panneaux solaire sur les bâtiments existant.</p>
Offrir le concept de taxi vert aux petits village entre les villes de Roberval et St-Félicien
<p>Solutions fondées sur la nature pour la gestion des eaux de ruissellement et rafraichir les lieux</p> <p>Favoriser les transports actifs par des aménagements et la densification</p> <p>MAJ du PMU</p>
<p>Campagne de sensibilisation sur l'utilisation du véhicule personnel.</p> <p>Diminuer le nombre de stationnement dans les centrevilles pour promouvoir le déplacement actif.</p>
Mettre les pistes cyclables à l'extérieur du centre-ville de stFélicien
<p>Avoir des incitatifs a la plantation d'arbres pour faire plus d'ombrage dans les quartier et les endroits asphaltés, incluant les commerces avec stationnements afin de réduire l'utilisation de la climatisation. Il y a beaucoup de voitures sur la route aussi. Comment réduire la circulation inutile?</p>
<p>Améliorer l'étendue, la qualité et la diversité de la canopée urbaine pour réduire les îlots de chaleur, séquestrer du carbone, diminuer le ruissellement des eaux de pluie, améliorer la qualité de vie et le milieu de vie des citoyens.</p>
Faire de sensibilisation encore et encore
<p>tu ne peut te battre contre la nature les forces de la marée sur les plaques tectoniques les volcans. mais les gros bateaux et les avions la tu peut jouer dessus.</p>
Sensibiliser la population à l'utilisation de l'eau, respecter l'eau.
Sensibiliser la population à la récupération, les achats responsables, le partage de biens.
<p>.Mieux informer la population sur la consommation, la récupération et le recyclage.</p> <p>.obliger les entreprises à récupérer leurs contenants (plastic, styrofoam, cannette...) réduisant le sur-emballage.</p> <p>.obliger 2 personnes minimum dans les voitures aux heures de pointe.. améliorant le co voiturage.</p> <p>Faire pression auprès des gouvernements concernant la géo ingénierie et les chemtrails. (Projet HARP).</p> <p>.</p>
<p>Moins acheter de biens de tout genre qui servent peu. Garder plus longtemps nos biens. Les réparer (droit à la réparabilité au provincial), réduire de manière significative les déchets, obliger à composter et à recycler (réglementer pour obligation).</p>
Sensibiliser nos élus +++ et ne pas prendre que des actions économiques. La santé et le social sont aussi des angles importants à considérer dans les actions à mettre en place.
<p>Bonifier l'offre de services pour les plages et les piscines et favoriser les activités culturelles dans des endroits climatisés.</p> <p>Améliorer la collecte du compostes et du recyclage, favoriser le retour des contenants tel consignation.</p>
<p>La plate-forme électronique engendre des hausses du réchauffement en raison de l'énergie que les serveurs génèrent.</p> <p>Les applications ne sont pas mieux, car on doit avoir recours à de l'eau en quantité phénoménale pour</p>

refroidir les serveurs. Le numérique n'est pas synonyme d'écologique !
Non
Plus d'arbres Pistes cyclables Bornes d'électricité Programmes pour aider la conversation des chauffages
Zones de fraîcheur végétales
Respecter les zones vertes de ma ville
Très bien encourager les initiatives dans les écoles 🏠 et places publiques.
Surveillance des personnes qui font exprès pour polluer en brûlant des déchets d'huile le fin de semaine. Informer la population pour savoir à qui dénoncer.
Les actions ci dessus ne sont pas d'une grande ampleur. Pour protéger l'environnement il faut cibler les grandes entreprises. Exemple la surface asphaltée dans les stationnement des concessionnaires, la monoculture et les élevage massif de bétail et de production laitière, etc.
Respecter vos schéma d'aménagement, éviter l'étalement urbain, industriel et commercial sur le territoire. Laisser la terre pour le garde manger de la population. Et surtout, travailler en coordination avec les autres paliers de gouvernement. Municipales, Québec et Ottawa
Améliorez transport en commun dans les petites municipalités.
Si vous investissez maintenant à planter des arbres dans les villes et villages, dans quelques années il y aura moins de chaleur en ville c'est prouvé
Favoriser encore plus le compostage. L'idée d'une plateforme de partage d'objet est très intéressante. Je vais régulièrement chez ma fille à Montréal et leur réalité est très différente. Dans les suggestions que vous offrez je sais que certaines s'appliquent mieux dans les grandes villes que dans nos petites villes.
Bien ce que je remarque le plus c'est que plein de gens se promènent en ville avec leur voiture juste pour la balade, si on pouvait les inciter à abandonner cette pratique et se servir de la voiture pour les nécessités seulement, ce serait déjà un bon début pour réduire l'empreinte carbone....
Utilisation de nouveaux matériaux déjà tester en Europe permettant d'absorber l'eau de pluie et de diminuer le ruissellement, créer des jardins de pluie, tester de nouvelles méthodes de pavage pour les stationnements (dalles alvéolées), limiter de façon générale les îlots de chaleur avec plus de végétation dans les villes comme par exemple certains axes routiers majeurs, des terres-pleins, les accotements. Piétoniser les centres villes en été. Créer des murs de végétaux.
Toutes les nouvelles entrées résidentielles devraient être faites de matériaux perméables. Encourager les barils récupérateur d'eau de pluie, inspecter les bacs de récupération et sensibiliser à mieux trier les matières. Encourager le compostage local. Responsabiliser les restaurateurs fast-food à la récupération.
Planter des arbres, encourager à réduire notre empreinte écologique, réduire les déchets, campagne de conscientisation sur la consommation, le suremballage, les possibilités d'approvisionnement à plus faibles impacts environnementaux, ce genre de projet svp 🧑🏻‍🌾
Favoriser davantage l'agriculture urbaine: Activités de plantation d'arbres, jardin communautaire, forêt nourricière, jardins pluviaux, toits verts, etc. Ruches urbaines (toits de bâtiments) Subventions supplémentaires pour adaptation des bâtiments publics et/ou résidentiels (isolation,

<p>systèmes de récupération de chaleur, appareils ménagers écoénergétiques, panneaux solaires, etc.)</p> <p>Distribution de barils de pluie pour réduire la consommation d'eau potable</p> <p>Verdir les stationnements et les lieux publics pour réduire les ilots de chaleur</p> <p>Des coeurs villageois piétonniers</p> <p>Des projets pour favoriser l'alimentation locale et réduire le gaspillage alimentaire (réduire le transport associé à la consommation des aliments et détourner les matières de l'enfouissement)</p> <p>Sensibilisation sur l'écoconduite (en plus, impacts positifs sur la sécurité)</p> <p>Miser sur le potentiel de l'économie circulaire pour les ICI</p> <p>Imposer une taxe de surconsommation pour les achats en ligne</p>
<p>Conserver une bonne partie des forêts des terres publiques en tenant compte des couloirs de migration. Les forêts sont nos meilleurs alliées contre les GES !</p>
<p>Baisser le prix des voitures électriques ou plus grosse subvention pour que ce soit accessible à une plus grande population. Rendre les voitures électriques plus performantes, une plus grande distance avant la recharge pour nos plus grand froid.</p>
<p>Que la ville offre des subvention pour rendre les maisons plus écologique et autonome en énergie en offrant l'aide financière pour alimenter les maisons avec des panneaux solaire. Offrir des subventions pour l'isolation optimal des maisons plus ancienne.</p>
<p>Se doter de davantage de parc éolien afin d'augmenter notre capacité énergétique verte.</p>
<p>Sensibilisé mais avec de sérieuse technique d'impact pour réveiller les gens</p> <p>Faire compte rendu annuel de chaque municipalité sur les projets et changement perçu</p> <p>Faire un service de navette entre st félicien, dolbeau et roberval plusieurs fois par jour</p>
<p>Favoriser le covoiturage, récupération de matériaux</p>
<p>Non</p>
<p>Je trouve que le petit citoyen a très peu de pouvoir. Il doit tout de même faire sa part, bien sûr.</p> <p>Les changements devraient être fait au niveau des grosses industries polluantes.</p> <p>Au niveau des gros bateaux.</p> <p>Au niveau des avions.</p>
<p>Dans le parc de la rue Pedneault à Roberval faudrait cesser de couper la végétation en bordure du lac , ce qu'ils ont fait deux fois dans les dernières cinq années. Cela a été fait pour avoir une plus belle vue sur le lac....c'est insensé.</p> <p>Les oiseaux et la petite faune a été réduite, et les arbres sont sujets à l'érosion des berges au moment des grands vents surtout à l'automne.</p> <p>J'ai avisé par écrit la ville deux foissans réponse ...en traitement!?</p> <p>Je crois que c'est même interdit par la loi de modifier la végétation sur le bord d'un lac...</p>
<p>Stopper la déforestation et éduquer les forestières afin d'exploiter 100% de la ressource et non comme actuellement seulement 30%</p> <p>Laisser la gestion des milieux aux personnes vivant sur les territoires et non dans des bureaux en centre urbain</p>
<p>Beaucoup de gens laissent tourner leur véhicule lorsqu'ils magasinent ou font leur course. Il faudrait mettre des affiches dans les stationnements des commerces pour inciter les gens à fermer le moteur de leur véhicule été comme hiver.</p>
<p>plusieurs municipalités ont déjà des bornes de recharge pour voiture électriques...</p> <p>St-Prime, Roberval, Lac-Bouchette...</p>

Éduquer les gens (je vois des sacs de plastique dans le compost, un peu n'importe quoi dans le bac de recyclage, j'ai vu des vidanges pompées dans le bois). Les vieux se disent " on a toujours fait ça" et ils n'aiment pas que ça change... à Roberval j'ai vu un gars vider son changement d'huile sous la remise pour éloigner un siffleur (une marmotte bien inoffensive) et une femme âgée tuer les suisses avec une trappe car ils mangeaient les graines qu'elle mettait sur son balcon pour les oiseaux, on m'a dit que l'Ermitage ont fait affaire avec des trappeurs qui ont tué 8-9 mouffettes en les noyant, un ours a été tué au lieu d'être relocalisé.... on vit dans la nature, on devrait apprendre à vivre avec les animaux et non les tuer parce qu'on les voit autour... ou au moins avoir les ressources pour les relocaliser.

Pas pour le moment, nos services et infrastructures répondent bien à la population.

Mettre en place des programmes pour aider les citoyens à mieux isoler leurs résidences afin de limiter les pertes énergétiques (chauffage, climatisation).

Il y a trop peu d'aides, surtout pour les faibles revenus (Reno région seulement, très limitant).

Défiscalisation de toute dépense ayant pour objet de diminuer l'impact carbone (achat de véhicule "vert", isolation des maisons...) ou retour de taxe pour les travaux d'isolations par exemple.

Dans les restaurants tel que Mac Do, AW etc. Pour quoi il n'y a pas de récupération de papiers carton. La majorité des contenants sont en papiers et mis à la poubelle.

Améliorer le services de récupération pour les institutions.

Repenser notre urbanisme: utilisation de parcs-éponges, optimisation du verdissement, favoriser les transports actifs en collaboration avec le verdissement, mieux prévoir les coups d'eau sur nos infrastructures (pluvial, égoût).

Optimiser les systèmes de recharge de véhicules électriques (localisation proche des services locaux - resto, toilette accessibles, parcs)

Encourager le verdissement des propriétés privées

Offrir le service et la possibilité d'installer des panneaux solaire ainsi d'offrir des barils de pluie au résident.

Plusieurs plateformes électroniques de partage existent déjà, il pourrait être intéressant d'en choisir une pour la rendre connue (ex. Partage Club) et que de plus en plus de personnes de notre territoire l'utilise.

Contribuer à réduire la culture de l'automobile avec des campagnes de sensibilisation et l'amélioration des voies cyclables. Par exemple, je fais ma part en me déplaçant avec mon vélo, mon concitoyen peut faire sa part en étant courtois lorsqu'on partage la route..

Contribuer avec les organes économiques au développement d'une économie circulaire (ex. offrir le service de caractérisation des déchets en vue d'une réduction et d'une revalorisation)

Opter pour une politique d'achat local au niveau des municipalités/du territoire (ex. interdiction d'acheter chez des multinationales)

Réfléchir à des incitatifs financiers (ou autres) pour ceux qui choisissent de ne pas avoir de voiture. Par exemple, nous avons une seule voiture familiale, ce qui entraîne des coûts de transport en commun, des frais de location de voiture lorsqu'aucune autre option n'est possible, nous devons faire des concessions au niveau de l'organisation familiale. Nous économisons sur le coût qu'aurait une deuxième voiture, mais si un incitatif existait (ou des options faciles de partage de véhicule), probablement que d'autres familles pourraient faire ce choix également. Des collaborations pourraient

<p>être créées avec les entreprises (p.ex. offrir la livraison d'épicerie gratuite).</p> <p>Développer une application pour Accès Transport afin de moderniser l'accès au transport en commun et rejoindre une plus grande clientèle.</p> <p>Nos municipalités doivent avoir une volonté politique à toute épreuve en lien avec les changements climatiques. Aucun projet nuisible à l'environnement ne devrait être toléré.</p> <p>Arrêter de reporter les échéances sur les normes environnementales. Conscientiser les très jeunes sur l'environnement et le respect des gens et du milieu.</p> <p>Taxer les entreprises qui polluent les cours d'eau et l'air! On a des usines qui degage des gaz et des eaux sale dans nos cours d'eau et on les subventionne parce qu'ils cree des emplois... on s'entend que la production d'une voiture electrique avec les metaux rare des batterie ca pollue la planete mais vu que on le voit pas.... C'est de l'énergie verte pas propre.</p> <p>Les dompes</p> <p>Geante comme celle</p> <p>D'hebertville, fermer moi ca au plus vite! on paye le gaz des camions pour emmener ca dans un immense site epeurant! Faut penser a long terme, un incinerateur??? Oui ca coute cher mais on s'arrange pour utiliser la chaleur pour faire une serre et les gaz qui s'échappe peuvent etre revalorisé!</p>
<p>La plupart des actions proposées plus haut sont déjà en vigueur dans les municipalités.</p> <p>Je proposes de changer la réglementation pour rendre légale de nouveau les petites motos électriques. C'est le moyen de transport estival le plus efficace. Mon fils avait une moto électrique. Elle a été rendu illégale par le MTQ l'an dernier. Il s'est acheté un 4 roues à gaz à la place. C'est amis ont acheté des mobilette (à gaz). Bravo la transition énergétique! Soyez cohérent pour que les actions portes. Si j'y avais droit partout , ce serait mon moyen de transport principal du printemps à l'automne (6 mois minimum). L'attachée politique de la députée Guillemette m'a dis que s'était dangereux. Il y a moyen d'être sécuritaire et écologique. Soyez cohérent.</p> <p>À quoi sert d'agrandir les pistes cyclables s'il n'y a juste les vélos qui ont le droit d'y aller. On est en hiver 6 mois par année et la population est vieillissante. Les vieux se promènent en auto. Les nouveaux immigrants se promènent en auto neuve.</p> <p>Travailler sur l'enjeu général de l'urbanisme (éviter l'étalement urbain, favoriser les réseaux urbains de pistes cyclables sécuritaires, favoriser l'écologie forestière urbaine et diversifié, notamment par la plantation d'arbres fruitiers...) . On doit également augmenter notre capacité de recyclage et de valorisation des matières résiduelles notamment pour les entrepreneurs (actuellement c'est un vrai enjeu). Appuyer, participer et financer les projets pour l'adaptation aux changements climatiques en milieu agricole ainsi que pour des projets de diversification de l'économie en milieu forestier.</p> <p>Pour le chauffage des thermopompes.</p> <p>Changer les dates pour la chasse à original</p> <p>Avoir des routes bien entretenus.</p> <p>A Ste Hedwidge , ca fait 36 ans qu on passe dans les meme trous sur la route qui mene au Zec.</p> <p>Diminuer les exploitations forestières pour créer des bleuètiere diminuer l'utilisation du rundop</p> <p>Impliquer la population dans les projets, sites/groupes Facebook de covoiturage, grande vente de garage où la population peuvent venir installer une table, échanges de services entre la population, impliquer et intéresser les jeunes dans des projets jardinage/apiculture/élevage ex: poule.les ados dans la construction et l'entretien de structures avec des matériaux récupéré , développent durable,</p>

cuisine collective avec des produits locaux et du jardin, éviter le gaspillage dans toutes les sphères de l'organisation des villes
Verdissement et potagers sur les toits, campagne sensibilisation utilisation de l'eau potable, campagne sensibilisation covoiturage
Reboiser certains endroits (coulés agricole) Supporter des projets de brises -vents , milieux humides à 100%) et leur entretien par la suite. Pressions sur les propriétaires de terres en friche mais cultivables à les remettre en culture
Developper des campagnes de sensibilisation contre la surconsommation, et privilégier les lieux de récupération. Meubles de seconde main, quincaillerie R+, friperies, créer des réseaux d'échange.
Il faudrait plus de transports alternatifs dans les régions/villes éloignées. Il y a beaucoup de choses qui se font dans les grands centres, mais pas dans notre MRC. Il faudrait davantage valoriser les petits commerces de proximités qui ferment au détriment de grands centres qui sont souvent dans les villes voisines (Roberval, Saint-Félicien) plutôt que là où les gens en ont besoin (Lac-Bouchette, Chambord). Les gens ne peuvent pas être autonomes sans voiture. C'est pourquoi tous ont une voiture. Même en couple, c'est difficile de se contenter d'une voiture, même si j'aimerais beaucoup le faire. Il faut rendre les transports alternatifs accessibles et rapides. Marcher pour aller au travail c'est facile lorsque tu habites à 5 minutes. C'est plus difficile lorsque tu dois marcher 30 minutes et que tu dois aller sortir ton chien sur ton heure du dîner. Aussi, il y a la pluie et la neige... Une chance que le télétravail existe. Cela me permet de diminuer mes GES.
La sensibilisation citoyenne est un levier important pour renforcer l'impact des efforts.
Revisiter la réglementation municipale pour donner le choix aux citoyens dans les décisions qui les concerne (choix de matériaux, aménagement extérieur, etc.)
Favoriser l'utilisation de matériaux réfléchissants, comme des toitures blanches ou des pavés réfléchissants.
Valoriser les matériaux perméables pour les entrées des maisons.
Donner de l'information au sujet des jardins de pluie et des bassins de rétention pour d'absorber l'eau de pluie.
Valoriser l'implantation des potagers en façade des maisons.
Site de covoiturage, augmentation des zones végétalisés/ombrage diminution de l'asphalte et béton en ville Subvention pour garder des arbres et leur plantations en zone résidentielle Plateforme d'évaluation de ses GES par domicile ?
Augmenter la visibilité des entreprises locales (ex boulangerie, boucherie à la ferme..) pour soutenir les achats de proximité
Partenariat avec les agriculteurs pour faciliter la transformation des invendus pour éviter le gaspillage alimentaire,
sensibiliser et encourager les propriétaires d'une maison avec peu ou pas d'arbres autour de leur maison à en ajouter

<p>Installation rapide de point de consignes pour les contenants qui ne le sont pas encore ex bouteilles de vins</p> <p>Sensibiliser la population sur la possibilité de rapporter les contenants en styromousse à la rmr c'est encore méconnu ou diminuer à la source apporter les contenants à l'épicerie il y a eu des tentatives mais peu d'adhésion on pourrait essayer à nouveau et soutenir par sensibilisation un tirage etc pour développer l'habitude</p> <p>Avec tout les moyens disponibles pour composter et récupérer serions nous rendus à taxer ceux qui génère encore trop de déchets , il pourrait y avoir un moyen de ce côté pour aller un peu plus loin</p> <p>Certains lave encore leur entrée ou stationnement à l'eau faut se questionner sur ce type de pratique qui n'a plus sa raison d'être dans un contexte où l'eau se fait plus rare</p> <p>Avoir une vision sur le développement des communautés avons nous réellement besoin d'un autre Maxi,ou autre multinationale au dépend de ce qui est déjà en place</p>
Pas pour l'instant
non
A mon avis je pense que nous sommes sensibiliser à faire de notre mieux! La publicité est un atout pour nous rappeler l'importance !
Donner une aide au résidence dans les rangs proche exemple rang 4 sud Roberval d'avoir l'électricité en leurs accordant une subvention car nous sommes dix qui voudraient vers le virage au lieu du solaire mais beaucoup trop difficile de supporter le coût car une seule personne est répondante pour les 10 autres et personnes n'a les sous nécessaire pour supporter tous les autres. Il devrait y avoir des subventions accordées par les MRC. Et l'équipement solaire est de plus en plus onéreux.
Utiliser de moins en moins de climatiseur, se servir plutôt de ventilateur. Et me renseigner davantage.
Non
Non
<p>Avoir asphalte qui se draine comme en Allemagne. Meilleure hydratation des sols.</p> <p>Cuisiine communautaire pour réduire les coûts d'épicerie.</p> <p>Aménager un parc multigénérationnel avec pump track ainsi que sentiers pédestres derrière la maison des aînées. En bonifiant le projet comme un parc vert avec interprétation sur les changements climatiques. C'est une idée de projet (pump track/multigénérationnel) que j'ai depuis longtemps, mais bon, par manque de temps je n'ai jamais eu le temps de le soumettre à la ville.</p>
<p>Former des comités dans les municipalités</p> <p>Mettre des info dans le journal local</p> <p>Faire des capsules sur Facebook avec le maire ou substitut</p>
<p>- Autopartage s'inspirer de Petit-Saguenay</p> <p>- réduire la largeur des rues dans les nouveaux développements</p> <p>- Lors des événements, proposer systématiquement le covoiturage autant le travail, loisirs, les réunions, etc.</p> <p>Avec des bornes de vélos style BIXI dans chaque municipalité, regarder Saguenay en ont implanté. Par comme le parc de la Couronne, ridicule à 50\$ pour 2 heures. Ça aurait pu être un projet tellement novateur, mais non, perte d'argent, peu d'utilisateurs.</p>

Axer sur la sensibilisation et l'éducation pour toute la population
Non
Verdissement (planter des arbres, parc éponge dans les centre-villes, obliger les nouvelles propriétés à planter au moins 3 à 5 arbres, etc.)
Mettre de l'avant le concept de compensation carbone pour lier du financement au verdissement.
Utiliser les redevances d'Hydro-Québec pour financer des actions du plan climat qui se rapporte à l'électrification.
Réouvrir notre marché d'alimentation et notre quincaillerie, création d'un jardin communautaire
Inciter et aider les action citoyennes en économie d'énergie, j'ai déjà fait plusieurs transformations de véhicules diesel à l'huile à patate et les législations sont vraiment très compliquées.
Arrêtez ces sornettes avec ces greenitudes, vous perdez votre temps. Concentrez-vous à faire du développement, puis laissez-nous tranquille avec ces idioties ! On est une goutte d'eau au niveau mondial
-Encourager, favoriser, faciliter l'achat local et les circuits-courts. Monnaie locale? Retour d'impôts sur les achats locaux? -Récompenser les modes de vie simple et décourager la surconsommation. -Taxer fortement les Temu, Shein et autres entreprises ayant des pratiques controversées. -Sensibiliser davantage sur la consommation d'énergie du numérique et de l'IA et de la pollution engendrée par le refroidissement des centres de données. (encourager une sobriété numérique.)
Arrêter l'escroquerie climatique et la propagande.
Non
Crée plus d'espace vert, obliger d'avoir des arbres sur les terrains résidentiels. Interdire l'arrosage des pelouses avec de l'eau potable. Interdire le déversement d'eau usée dans le lac St Jean ou autre cours d'eau
Soutenir l'émergence de cultures de proximité (autonomie alimentaire) par l'implantation de nouvelles techniques de culture.

Annexe 3 : Résultats de l'activité de consultation avec les familles ayant de jeunes enfants
(Dataviz)

3 questions sur le Dataviz :

1- Quel serait votre idéal pendant une vague de chaleur extrême pour maintenir le confort et la sécurité de votre famille?

- a) S'amuser dans de jeux d'eau. **9 réponses.**
- b) Aller à la plage. **7 réponses.**
- c) Trouver un espace climatisé (centre d'achat, bibliothèque, etc.). **13 réponses.**
- d) Aller dans un parc boisé, à l'ombre. **4 réponses.**

2- Que faites-vous quand la qualité de l'air se détériore en lien avec les feux de forêt?

- a) Fermer les fenêtres de la maison. **15 réponses.**
- b) Créer une pièce plus étanche pour faire dormir l'enfant. **3 réponses.**
- c) Utiliser un purificateur d'air. **3 réponses.**
- d) Changer de région pour aller à un endroit moins touché. **0 réponse.**
- e) Chercher un bâtiment où l'air est filtré. **1 réponse.**
- f) Utiliser des masques N95. **0 réponses.**

3- Quels gestes sont les plus facilitants pour réduire la consommation d'eau potable, selon vous?

- a) Un baromètre de l'eau potable à l'entrée des villes. **5 réponses.**
- b) Une interdiction d'arroser les pelouses. **12 réponses.**
- c) Une citerne d'eau qui sert lors des événements estivaux (pics de consommation). **1 réponse.**
- d) Des compteurs d'eau dans les résidences. **2 réponses.**
- e) Des barils de récupération de l'eau de pluie. **6 réponses.**

SONDAGE DE TERRAIN :

Bonjour, nous sommes des étudiants en géographie à l'UQAC et nous travaillons sur un projet d'étude qui nous tient à cœur. Pour ça, nous avons besoin de votre aide !

On souhaiterait vous poser quelques petites questions, rien de bien long ni compliqué, mais vos réponses vont nous aider à faire avancer notre recherche et avoir des éléments pour changer les choses. Tout est anonymisé si vous en avez l'envie, et ça prend à peine quelques minutes. Merci d'avance pour le coup de main.

« Puisque cette collecte de données s'effectue dans une perspective d'initiation à la recherche, le Comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Chicoutimi (CER-UQAC) a statué que ce questionnaire satisfait aux exigences des règles en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains (attestation #2026-2324). »

→ Indiquer la rue dans laquelle le sondage est réalisé :

→ Code du répondant :

Numéro d'équipe :

Numéro du répondant :

Section connaissances des concepts

→ Avez-vous déjà entendu parler du phénomène d'îlot de chaleur urbain ?

OUI – NON

→ Êtes-vous familier avec le concept d'îlot de fraîcheur ?

OUI – NON

→ Avez-vous déjà entendu parler du plan climat de la MRC ?

OUI – NON

Section perception de la chaleur et solutions

→ Souffrez-vous de la chaleur en été dans votre logement ?

TRÈS SOUVENT – PARFOIS – RAREMENT – JAMAIS

→ Avez-vous la possibilité d'accéder à une pièce climatisée, que ce soit à votre domicile ou chez quelqu'un de votre entourage ? Avez-vous accès à un espace ombragé extérieur ?

OUI – NON – NSP

OUI – NON – NSP

→ Quittez-vous volontairement votre logement pendant les périodes de chaleur ?

OUI – NON

→ En excluant votre domicile, souffrez-vous de la chaleur à l'intérieur de votre municipalité durant l'année? Si oui à quelle période ?

OUI – NON

Période :

→ Avez-vous déjà renoncé à vous balader dans votre quartier à cause de la chaleur ? Si oui, à quelle fréquence ?

OUI – NON

TRÈS SOUVENT – PARFOIS – RAREMENT – JAMAIS

→ Quels lieux cherchez-vous à rejoindre pour vous rafraîchir à l'intérieur de votre municipalité ? (Parcs, Lacs, Centre Commerciaux, Bâtiments Publics, Autres...)

Si oui, par quel moyen ?

→ Quel est selon vous le quartier de votre ville où l'on souffre le plus de la chaleur en été? (Proposer une carte)

→ Selon vous, quel quartier serait le plus adapté pour installer des îlots de fraîcheur ou pour être aménagé face aux fortes chaleurs ? (Proposer une carte)

→ Seriez-vous favorable à ce que votre municipalité investisse davantage pour réduire les îlots de chaleur, même si cela impliquait certaines contraintes (ex. moins de stationnement, plus d'arbres, travaux, hausse de taxes) ?

OUI – NON – NSP

→ Quelles solutions seraient pertinentes selon vous pour réduire l'impact de la chaleur en ville ?
Avez-vous d'autres idées ?

A- végétaliser les rues : **OUI – NON**

B- végétaliser les toits : **OUI – NON**

C- plus d'eau en ville (fontaines, brumisateurs, parcs à eau...) : **OUI – NON**

D- réduire la place de la voiture et des parkings en ville : **OUI – NON**

E- désimperméabiliser les sols : **OUI – NON**

F- aider les gens à isoler leur logement : **OUI – NON**

Idées :

Classement des idées précédents du plus prioritaire (1) au moins prioritaire (6) :

A :

B :

C :

D :

E :

F :

Section caractéristiques des répondants

→ Quelle est votre tranche d'âge ?

-25 ⇔ 25 à 34 ⇔ 35 à 49 ⇔ 50 à 64 ⇔ 65+

→ Comment jugeriez-vous votre état de santé sur une échelle de 1 à 5 ?
(5 signifiant un très bon état de santé)

1 – 2 – 3 – 4 – 5

→ Votre logement est-il :

MAISON UNIFAMILIALE – APPARTEMENT – AUTRE préciser :

→ Quel est votre statut d'occupation ?

PROPRIÉTAIRE – LOCATAIRE – AUTRE

→ Avez-vous des enfants en bas âge ? ou vivez-vous avec des personnes vulnérables ?

Données des sondages

			ROBERVAL	ST-FÉLICIEN			
Connaissance des concepts	Concept d'îlot de chaleur		OUI	15	20		
			NON	34	44		
	Concept d'îlot de fraîcheur		OUI	12	20		
			NON	37	44		
	Plan Climat de la MRC		OUI	10	11		
NON			39	53			
Perception de la chaleur et solutions	Souffrance chaleur été logement		Très souvent	2	3		
			Parfois	2			
			Rarement	3	3		
			Jamais	42	54		
	Accès pièce climatisée		OUI	39	58		
			NON	10	6		
	Accès espace ombragé extérieur		OUI	43	57		
			NON	6	7		
	Quitter volontairement logement		OUI	12	7		
			NON	37	57		
	Renoncer à se balader		Très souvent	7	4		
			Parfois	13	19		
			Rarement	6	10		
			Jamais	23	31		
	Souffrance chaleur municipalité		OUI	16	22		
			NON	33	42		
	Lieu rejoindre en cas chaleur		Maison	11	14		
			Parc	4	6		
			Lac/Rivière	18	14		
			Centre com.	5	5		
			Autre	8	10		
			NSP	3	15		
			Bord lac/plage	3	2		
			Quartier résid.	1	2		
	Plus d'investissement dans municipalité		NSP	38	51		
			OUI	30	50		
			NON	15	11		
	Proposition d'aménagement		NSP	4	3		
			Végétaliser les rues		OUI	40	53
					NON	8	10
					NSP	1	1
			Végétaliser les toits		OUI	25	35
					NON	23	24
					NSP	1	5
			Plus de points d'eau en ville		OUI	29	44
					NON	18	18
					NSP	2	2
			Réduire la place des voitures		OUI	12	14
					NON	35	45
					NSP	2	5
			Désimperméabiliser les sols		OUI	29	41
					NON	18	18
					NSP	4	5
			Aider les gens à isoler les logements		OUI	45	50
					NON	3	11
NSP	1	3					

	Priorité d'aménagement	Végétaliser les rues	15	20
		Végétaliser les toits	1	1
		Plus de points d'eau en ville	6	10
		Réduire la place de la voiture	0	1
		Désimperméabiliser les sols	3	1
		Aider les gens à isoler les logements	15	16
		NSP	9	14
Caractéristiques des répondants	Tranche d'âge	Moins de 25	1	9
		25-34	1	3
		35-49	4	15
		50-64	14	15
		Plus de 65	20	22
	État de santé sur 5	1	1	0
		2	2	2
		3	7	8
		4	17	17
		5	22	37
	Statut d'occupation	Propriétaire	41	52
		Locataire	8	9
		Autre	0	3
	Habitte avec enfant/personne vulnérable	OUI	0	10
		NON	43	54
	Type de logement	Maison	41	59
		Appartement	8	4
		Autre	0	1

CANEVAS D'ANIMATION DE LA DISCUSSION

« Imaginez-vous que dû à une tempête (hivernale, vents), vous manquez d'électricité à votre demeure. La panne dure pendant 72 heures. De quoi auriez-vous besoin de la part de votre municipalité? »

Sous-questions :

- Autrement dit, quel serait un bon plan de mesures d'urgences selon vous?
- Que doit-on retrouver en priorité au lieu de rassemblement (chaleur, prises pour recharger vos téléphones, douches, nourriture, etc.)?
- Quel serait un endroit facile d'accès pour vous?
- Sur quelle plateforme la municipalité devrait-elle communiquer l'information en lien avec les mesures d'urgence?

Annexe 6 : Questionnaire à l'intention des aînés



BREF SONDAGE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA MRC DOMAINE-DU-ROY

Si vous remplissez le sondage papier avec une personne aînée, nous vous demandons de transcrire les réponses dans le sondage Forms :



Lien : <https://forms.office.com/r/ScztaZVX09>

Code QR:

La TCA Domaine-du-Roy, en collaboration avec le CIUSSS et la MRC du Domaine-du-Roy, mène un sondage auprès des personnes aînées, particulièrement celles en situation de vulnérabilité, afin de mieux comprendre leurs comportements et réactions face aux événements climatiques susceptibles d'affecter leur santé et leur sécurité.

1. Sexe

- ☐ Homme
- ☐ Femme

2. Groupe d'âges

- ☐ 0-64 ans
- ☐ 65-74 ans
- ☐ 75-84 ans
- ☐ 85 ans et plus

3. Zone d'habitation

- ☐ Au village
- ☐ En ville
- ☐ Dans un rang
- ☐ En villégiature

4. Provenance

- ☐ La Doré
- ☐ St-Félicien
- ☐ St-Prime
- ☐ Mashteuiatsh
- ☐ Roberval
- ☐ Ste-Hedwidge
- ☐ Chambord
- ☐ St-François-de-Sales
- ☐ Lac-Bouchette
- ☐ St-André
- ☐ Autre municipalité

5. Comment décrieriez-vous votre situation financière?

- ☐ Très confortable
- ☐ Confortable
- ☐ Moyennement confortable
- ☐ Précaire
- ☐ Très précaire
- ☐ Je préfère ne pas répondre

6. À quel point estimez-vous pouvoir compter sur votre réseau social en cas de besoin?

- ☐ Aucun soutien
- ☐ Peu de soutien
- ☐ Soutien modéré
- ☐ Bon soutien
- ☐ Soutien très solide
- ☐ Je ne sais pas / Je préfère ne pas répondre

7. Que faites-vous lorsque la qualité de l'air est mauvaise (smog, fumée des feux de forêt, etc.) ?

Vous pouvez choisir une ou plusieurs réponses

- ☐ Je sors moins à l'extérieur de la maison
- ☐ Je protège la qualité de l'air intérieur dans ma maison (en fermant les fenêtres temporairement, en mettant mon échangeur d'air en mode « recirculation », etc.)
- ☐ J'utilise un purificateur d'air
- ☐ Aucune de ces réponses

8. Autres suggestions en lien avec la question #7 ?

9. Pour mieux vous soutenir durant les périodes de canicule, quelle mesure votre municipalité devrait-elle mettre en place ?

Vous pouvez choisir une ou plusieurs réponses

- ☐ Installer des brumisateurs dans les lieux publics extérieurs
- ☐ Installer des pare-soleils autour des bancs extérieurs
- ☐ Planter davantage d'arbres pour créer de l'ombre
- ☐ Offrir un espace public climatisé
- ☐ Je préfère rester chez moi
- ☐ Aucune de ces réponses

10. Autres suggestions en lien avec la question #9 ?

11. Quelle est la meilleure façon de vous joindre en cas d'événement entraînant une panne d'électricité de plusieurs jours ?

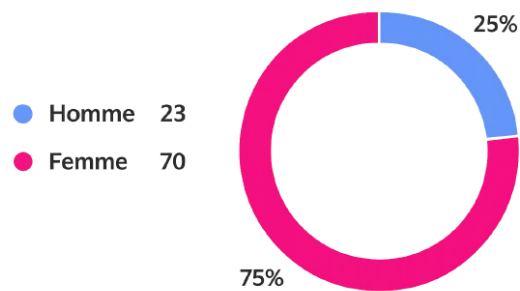
Vous pouvez choisir une ou plusieurs réponses

- ☐ Page Facebook de la municipalité
- ☐ Par téléphone
- ☐ Par texto (SMS)
- ☐ Par courriel (par exemple si vous êtes sur une liste)
- ☐ Par du porte-à-porte
- ☐ Par vos proches

12. Autres suggestions en lien avec la question #11 ?

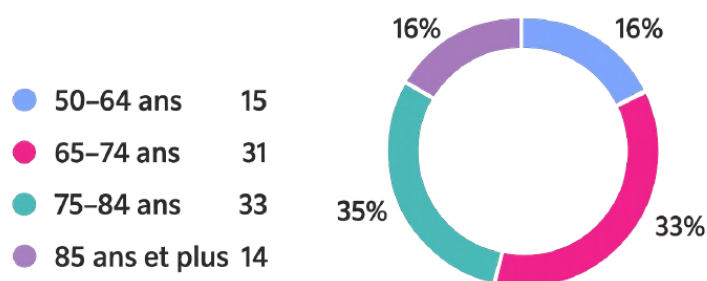
13. Commentaires généraux ou autres enjeux à considérer

Sexe



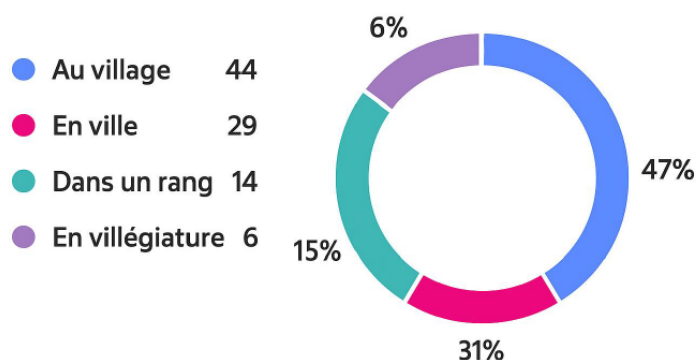
La population répondante est majoritairement féminine, les femmes représentant 75 % des participants (70 personnes), comparativement à 25 % d'hommes (23 personnes). Cette répartition indique une surreprésentation féminine, ce qui influence l'interprétation des résultats globaux, lesquels reflètent principalement les réalités, besoins et perceptions des femmes.

Groupe d'âges



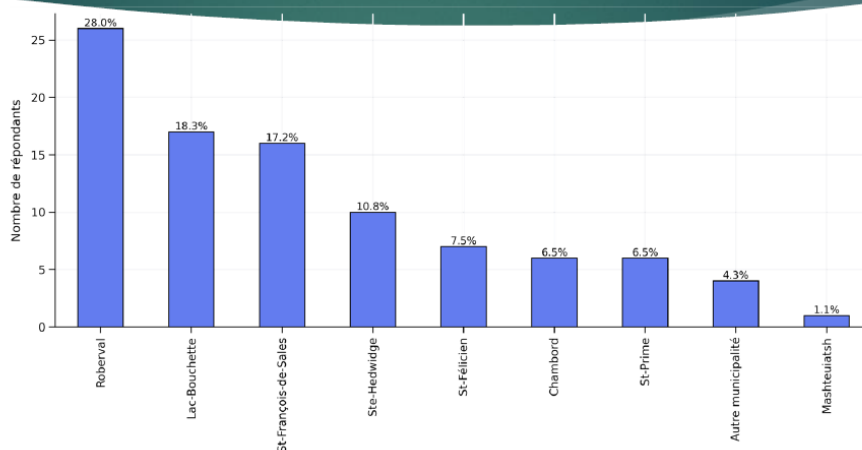
La majorité des participants ont entre 65 et 84 ans (68 %), tandis que les groupes de 50-64 ans et de 85 ans et plus sont moins représentés. Les résultats reflètent donc principalement la réalité et les besoins des personnes âgées de 65 à 84 ans, un élément à considérer dans l'interprétation et la planification des actions.

Zone d'habitation



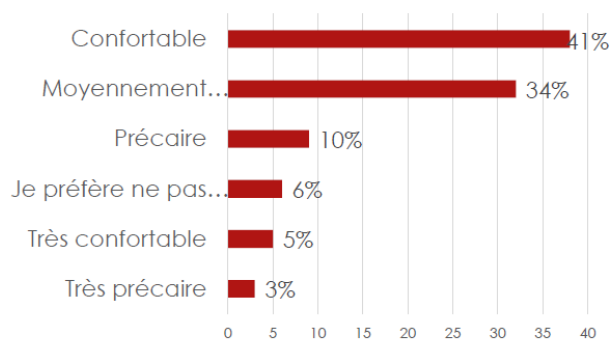
Près de la moitié des participants résident au village (47 %), suivis de ceux vivant en ville (31 %), tandis que les répondants des rangs et des milieux de villégiature sont moins nombreux. Les résultats reflètent donc principalement la réalité des milieux villageois et urbains, avec certaines nuances liées aux contextes ruraux et de villégiature.

Municipalité / provenance



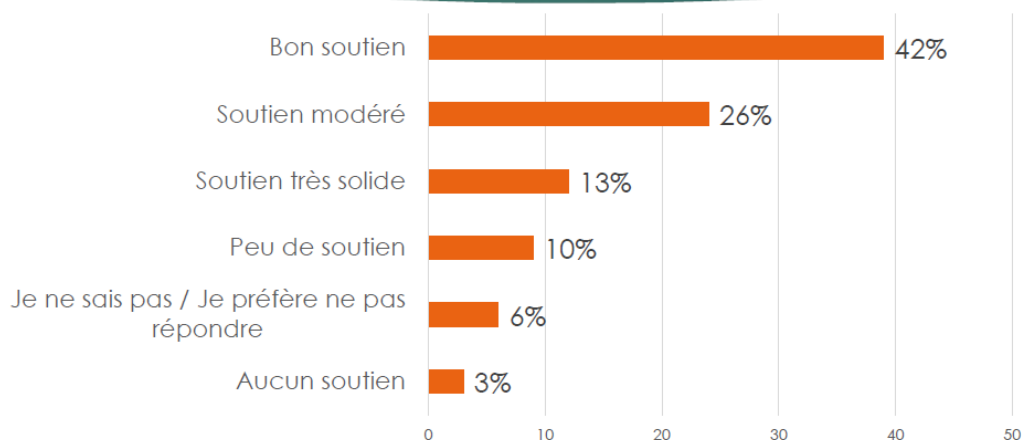
La participation est principalement concentrée à Roberval (26 répondants), suivie de Lac-Bouchette et de Saint-François-de-Sales (16 chacun). Les autres municipalités sont moins représentées, tandis que La Doré et Saint-André ne comptent aucun répondant, ce qui doit être pris en compte dans l'interprétation des résultats.

Situation financière perçue



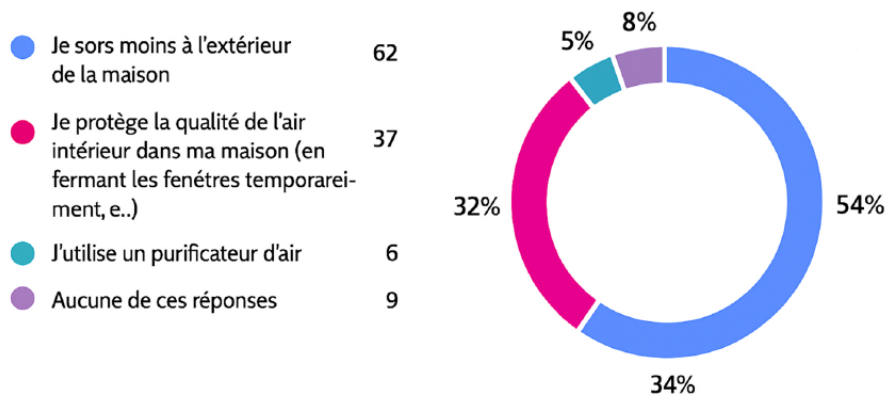
La majorité des participants se déclarent confortables ou moyennement confortables (75%), indiquant une situation globalement stable. Toutefois, 15% personnes vivent une situation précaire ou très précaire, soulignant la nécessité de maintenir des interventions universelles tout en ciblant ce groupe plus vulnérable.

Perception du soutien social en cas de besoin



La majorité des participants déclarent bénéficier d'un bon soutien (42%) ou d'un soutien modéré (26%), suggérant une perception globalement positive du soutien disponible. Toutefois, 13% des participants indiquent peu de soutien ou aucun soutien, révélant la présence d'un groupe plus vulnérable nécessitant une attention particulière.

Réactions lors de mauvaise qualité de l'air et de canicule



La majorité des participants réduisent leur exposition principalement en sortant moins à l'extérieur (54 %) et en améliorant la qualité de l'air intérieur (32 %). L'utilisation d'un purificateur d'air demeure marginale, ce qui indique que les stratégies privilégiées sont surtout comportementales plutôt que technologiques.

Autres réactions lors de mauvaise qualité de l'air et de canicule

Faible préoccupation

Je ne me préoccupe pas vraiment de la qualité de l'air / je n'en tiens pas compte.

Sources de préoccupation identifiées

Feux de terrains, foyers extérieurs.

Recherche d'information

Consultation des informations sur la qualité de l'air (Météo).

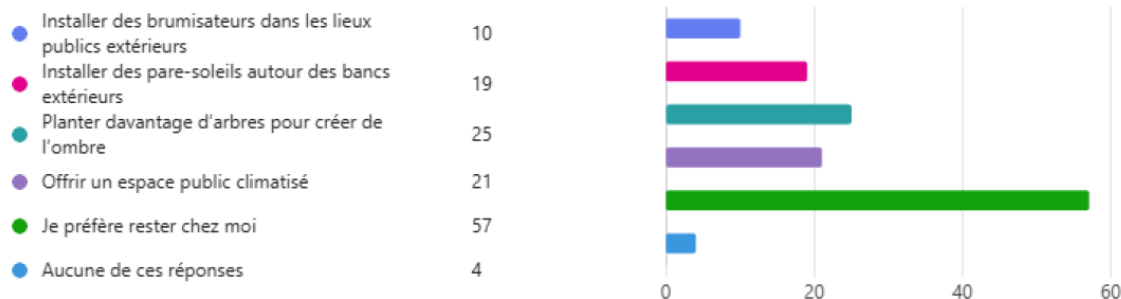
Mesures ou conditions personnelles

Utilisation d'une thermopompe.

Qualité de l'air jugée excellente.

Reste à l'intérieur.

Pour mieux vous soutenir en période de canicule, quelle mesure votre municipalité devrait-elle mettre en place ?



Le maintien à domicile est la solution la plus privilégiée (57), soulignant l'importance du confort et de la sécurité à la maison lors des épisodes de chaleur. La plantation d'arbres (25) et l'accès à des espaces publics climatisés (21) ressortent également, indiquant un besoin combiné de solutions individuelles et d'aménagements collectifs.

Autres suggestions

Refroidissement et confort

- *Installation de thermopompes pour les personnes à mobilité réduite*
- *Accès à la climatisation (à domicile ou existante)*

Aménagements et espaces extérieurs

- *Plantation d'arbres et conservation des espaces verts (parc, bordure du lac, jardin-forêt)*
- *Pare-soleils aux terrains de pétanque*
- *Jeux et jets d'eau*

Accès à l'eau et rafraîchissement

- *Baignade sécurisée : rampes pour entrer et sortir de l'eau*

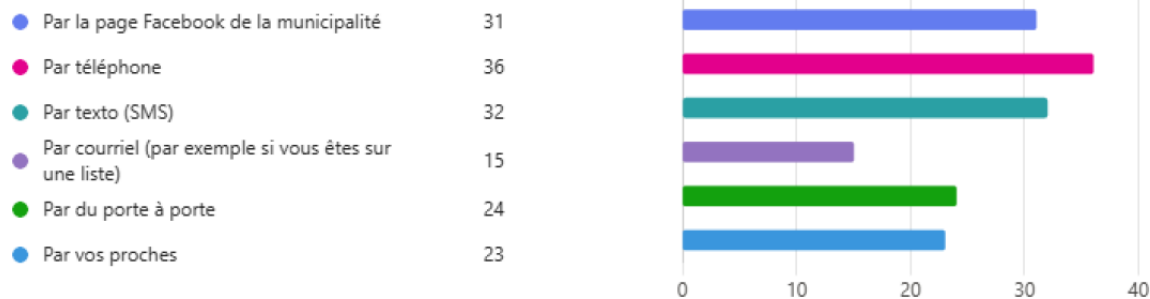
Gestes simples de protection

- *Se mettre à l'ombre*
- *Boire beaucoup d'eau*

Mobilité et réseaux de soutien

- *Se déplacer en auto ou à vélo (VTT) Aller chez des proches (enfants)*

Quelle est la meilleure façon de vous joindre en cas d'événement entraînant une panne d'électricité de plusieurs jours ?



Les moyens d'information les plus privilégiés sont le téléphone (36), les textos (32) et la page Facebook municipale (31), indiquant une préférence pour des canaux directs et rapides. Le porte-à-porte (24) et le relais par les proches (23) demeurent importants, surtout pour rejoindre les personnes moins connectées, tandis que le courriel (15) est moins utilisé. Cette diversité souligne l'importance de combiner outils numériques et communications de proximité.

Autres suggestions

Moyens d'information et d'alerte

- *Annonces à la radio et à la télévision*
- *Messages sur les médias sociaux (ex. Instagram)*
- *Alertes par téléphone cellulaire (système similaire à l'Alerte Amber ou aux alertes météorologiques)*
- *Communication téléphonique, lorsque possible*

Actions de proximité

- *Porte-à-porte, en cas de panne ou lorsque les moyens technologiques sont limités*
- *Soutien des RPA*

Réseaux de soutien

- *La famille comme premier filet de sécurité*
- *Soutien des enfants et des proches*
- *Possibilité de se rendre chez un proche disposant d'une génératrice*

Continuité en cas de panne

- *Importance de radios fonctionnant avec génératrice*
- *Accès à un téléphone cellulaire lorsque le réseau est disponible*

PORTRAIT DES JEUNES CONSULTÉS

Caractéristique	Catégorie	Questionnaire	
		n	%
1. Sexe	Masculin	49	33
	Féminin	98	67
	Total	147	100,0
2. Niveau scolaire	Secondaire 1-2	34	23
	Secondaire 3	26	18
	Secondaire 4-5	34	23
	Formation des adultes	12	8
	Cégep	41	28
	Total	147	100,0
3. Age	12-13 ans	25	17
	14-15 ans	51	35
	16-17 ans	33	22
	18-19 ans	21	14
	20-21 ans	6	4
	22-23 ans	5	3
	24 ans et plus	7	5
	Total	147	100,0
4. Provenance	Albanet	6	4
	Chambord	10	7
	Dolbeau	15	10
	La Doré	5	3
	Lac Bouchette	5	3
	St-Félicien	41	28
	St-Hedwidge	5	3
	St-Méthode	5	3
	St-Prime	5	3
	Roberval	38	26
	Autres	13	10
	Total	147	100,0

LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le thème de la lutte aux changements climatiques a été abordé avec tous les jeunes.

Persona de Marie

Présentation

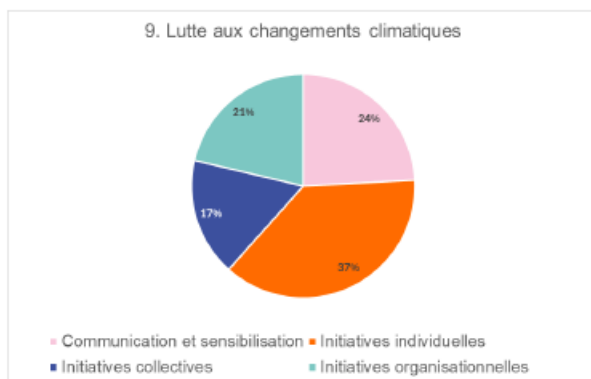
Marie a 15 ans. Elle trouve qu'il y a peu d'initiatives autour d'elle pour lutter contre les changements climatiques.

Question posée aux jeunes

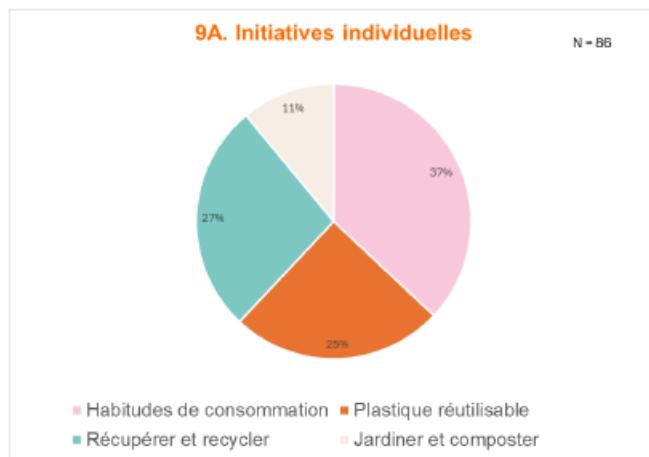
Qu'est-ce qu'on pourrait faire qui rassurerait Marie ?

Précision

Les animatrices ont rarement dû préciser ou expliquer comment on pouvait lutter contre les changements climatiques. Les jeunes sont très conscients des enjeux en lien avec le phénomène et avaient beaucoup d'idées



- 37 % des votes ont été attribués à des actions en lien avec des **initiatives individuelles**. Celles-ci sont répertoriées dans le graphique 12A. *Initiatives individuelles.*



27

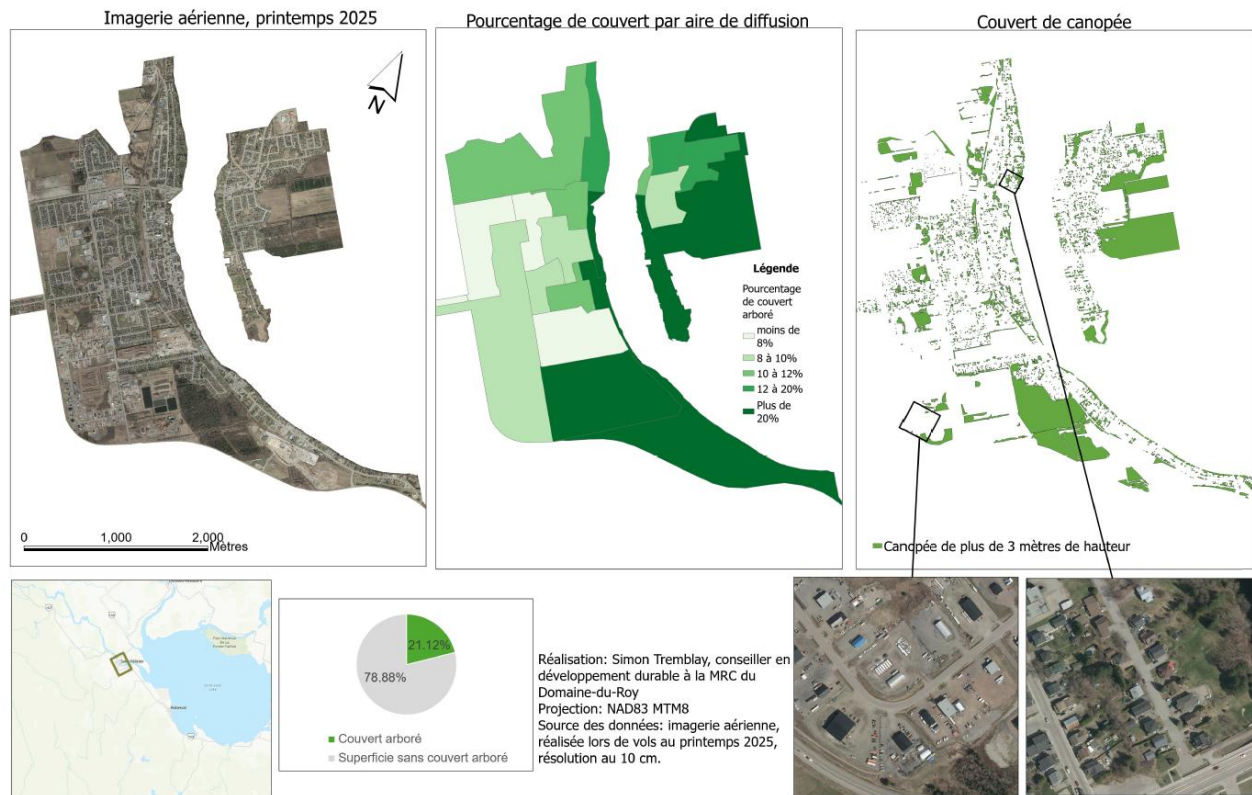
- Habitudes de consommation (37 %)
 - o Utiliser l'électricité hors des pointes de consommation ;
 - o Utiliser des produits écologiques ;
 - o Utiliser des énergies renouvelables ;
 - o Covoiturer et réduire ses déplacements ;
 - o Limiter le gaspillage alimentaire ;
 - o Acheter et manger local ;
 - o Acheter dans les friperies.
- Récupérer et recycler (27 %)
 - o Utiliser les stations de tri et en augmenter le nombre ;
 - o Rendre les écocentres plus accessibles ;
 - o Récupérer pour transformer (mobilier urbain) ;
 - o Augmenter le nombre de boîtes pour récupérer les canettes.
- Plastique réutilisable (25 %)
 - o Mettre davantage de station d'eau ;
 - o Bannir le plastique à usage unique.
- Jardiner et composter en groupe ou individuellement (11 %)
- 24 % des votes ont été attribués à des actions en lien avec la **communication et la sensibilisation**.
 Augmenter la sensibilisation (via des conférences, des affiches, des messages publicitaires, des publications sur les réseaux sociaux) sur différents sujets :
 - o Déforestation ;
 - o Importance de ramasser les déchets ;
 - o Utilisation adéquate des stations de tri (qui souvent mal utilisées) ;
 - o Braconnage ;
 - o Exposition des statistiques chocs ;
 - o Utilisation du contact avec la nature pour sensibiliser les jeunes ;
 - o Valorisation des bons coups (des individus, entreprises ou municipalités) ;
 - o Création d'une tendance écolo ;
 - o Valorisation de l'expertise scientifique ;
 - o Sensibilisation très tôt au primaire.
- 21 % des votes ont été attribués à des actions en lien avec des **initiatives organisationnelles**
 - o Créer des comités de lutte aux changements climatiques dans les écoles et avoir un programme de lutte aux changements climatiques à l'échelle du centre de services scolaire
- 17 % des votes ont été attribuées à des actions en lien avec des **initiatives collectives**
 - o Escouade pour ramasser les rues avant, pendant et après les événements (réponse qui se démarque) ;
 - o Organisation d'événements d'envergure pour sensibiliser les décideurs ;
 - o Maximisation de l'utilisation des frigos partage et inciter les restaurants à les utiliser.

Recommandations changements climatiques :

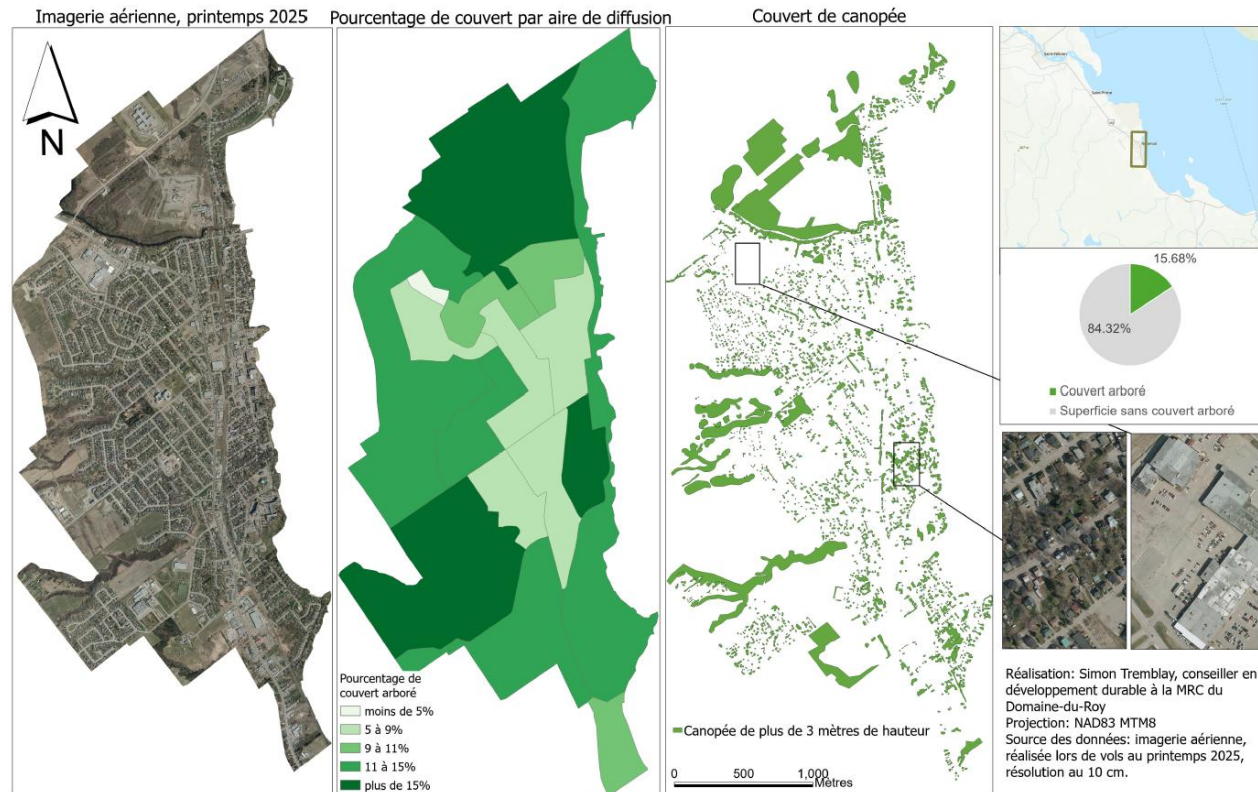
- Déployer un plan de communication/programme de sensibilisation à l'échelle du territoire ;
 - o Valoriser les bonnes pratiques mentionnées par les jeunes ;
 - o Donner de la visibilité aux initiatives environnementales ;
 - o Récompenser les initiatives environnementales novatrices ;
- Avoir accès plus facilement à des stations pour remplir les bouteilles d'eau ;
- Créer des comités de lutte aux changements climatiques dans les écoles ;
- Explorer la possibilité pour les écoles et le centre de services de se doter d'un plan de lutte aux changements climatiques ;
- Organiser et faire la promotion d'initiatives collectives environnementales (escouade pour ramasser les rues, par exemple).

Annexe 8 : Pourcentage de canopée dans les 9 municipalités

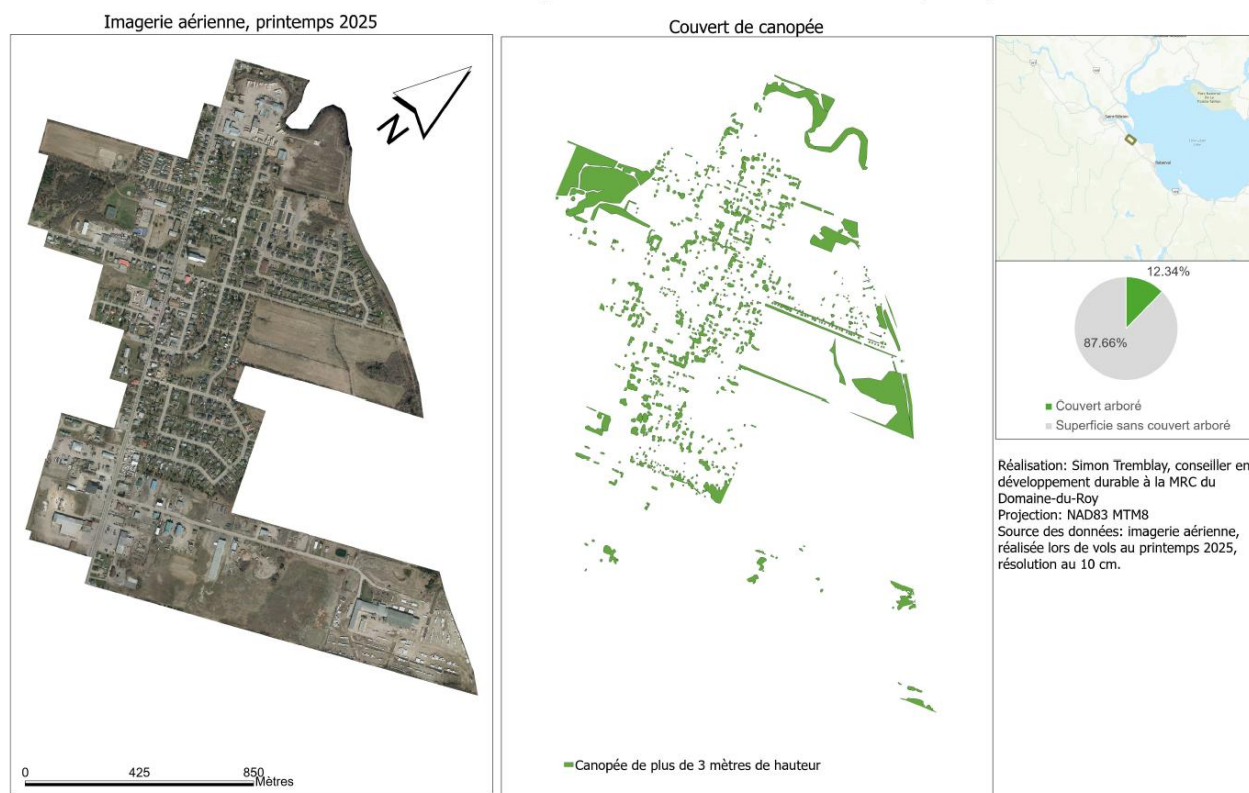
Couvert arboré dans le périmètre urbain de Saint-Félicien (2025)



Couvert arboré dans le périmètre urbain de Roberval (2025)

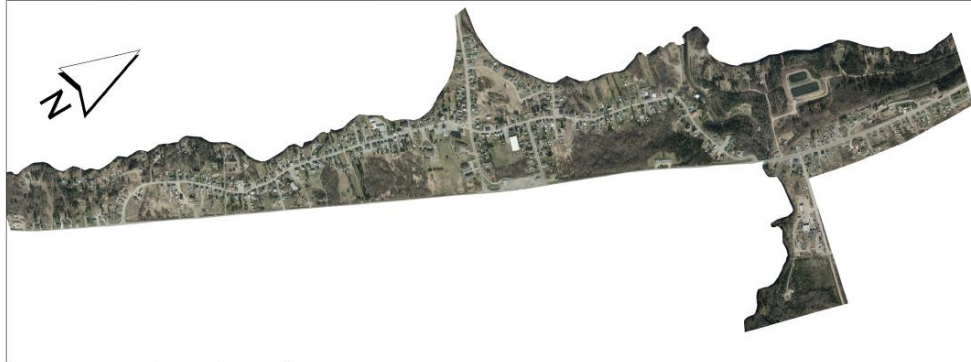


Couvert arboré dans le périmètre urbain de Saint-Prime (2025)

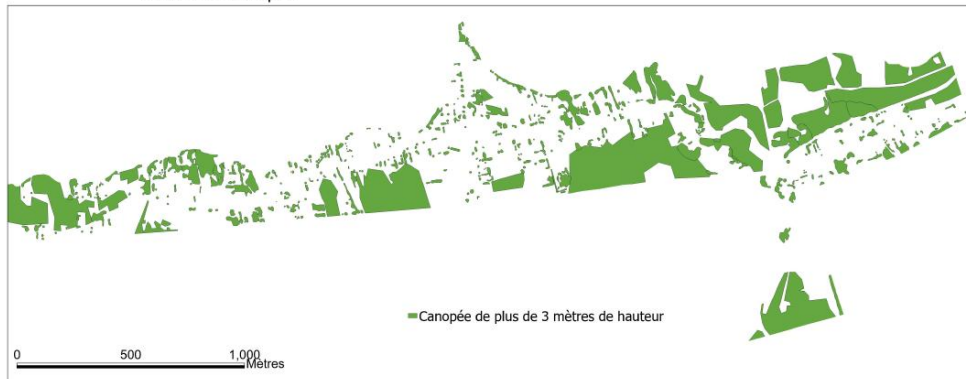


Couvert arboré dans le périmètre urbain de Lac-Bouchette (2025)

Imagerie aérienne, printemps 2025



Couvert de canopée



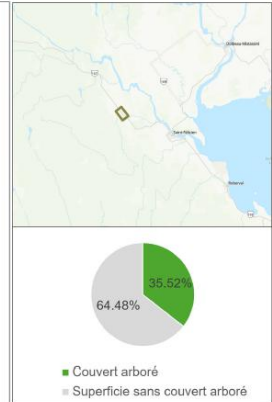
Réalisation: Simon Tremblay, conseiller en développement durable à la MRC du Domaine-du-Roy
Projection: NAD83 MTM8
Source des données: imagerie aérienne, réalisée lors de vols au printemps 2025, résolution au 10 cm.

Couvert arboré dans le périmètre urbain de La Doré (2025)

Imagerie aérienne, printemps 2025



Couvert de canopée

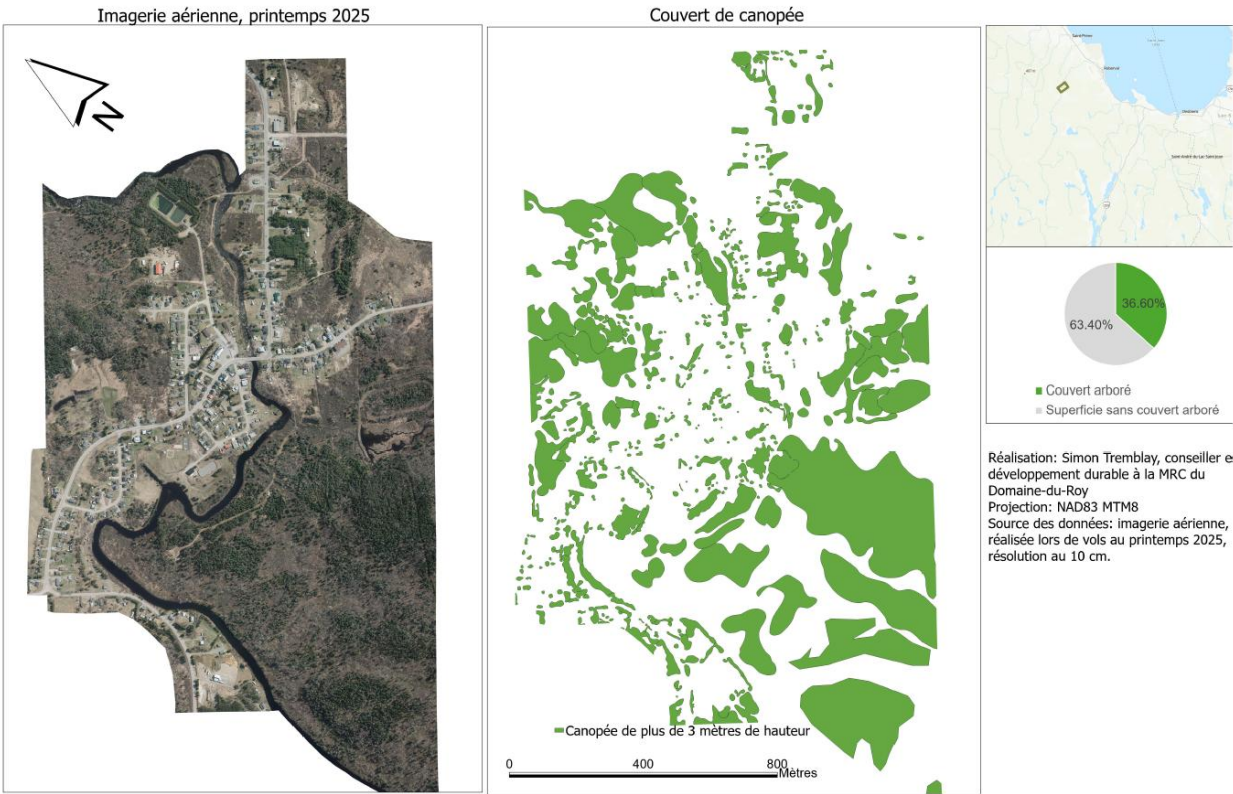


Réalisation: Simon Tremblay, conseiller en développement durable à la MRC du Domaine-du-Roy
Projection: NAD83 MTM8
Source des données: imagerie aérienne, réalisée lors de vols au printemps 2025, résolution au 10 cm.

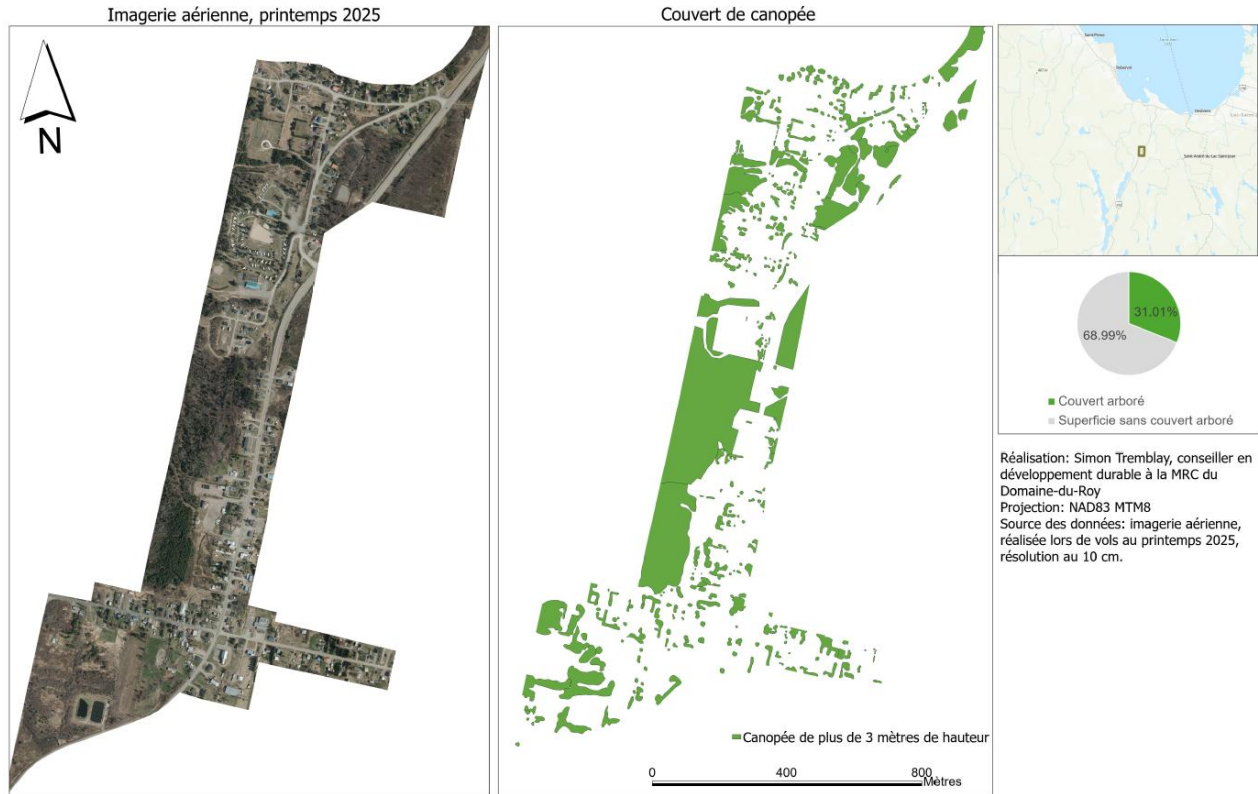
Couvert arboré dans le périmètre urbain de Chambord (2025)



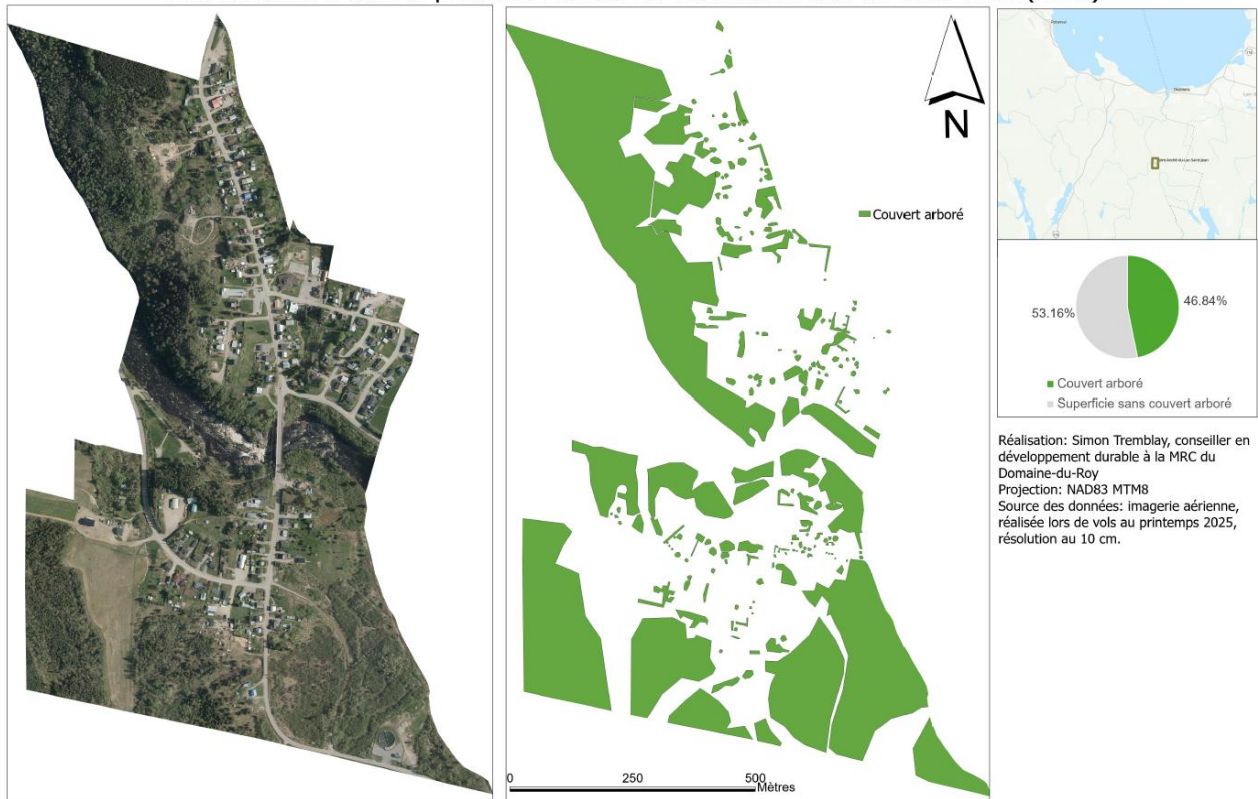
Couvert arboré dans le périmètre urbain de Sainte-Hedwidge (2025)



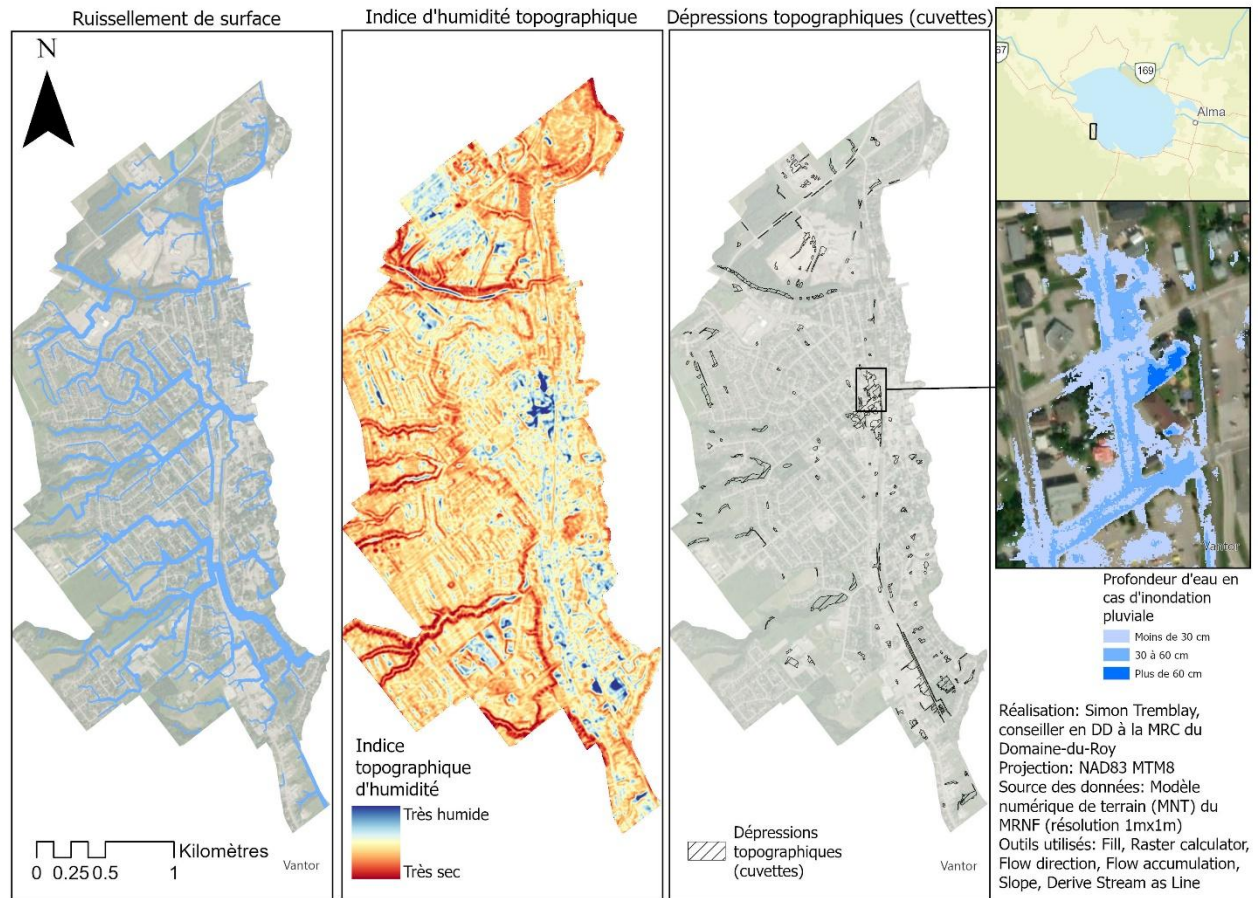
Couvert arboré dans le périmètre urbain de Saint-François-de-Sales (2025)



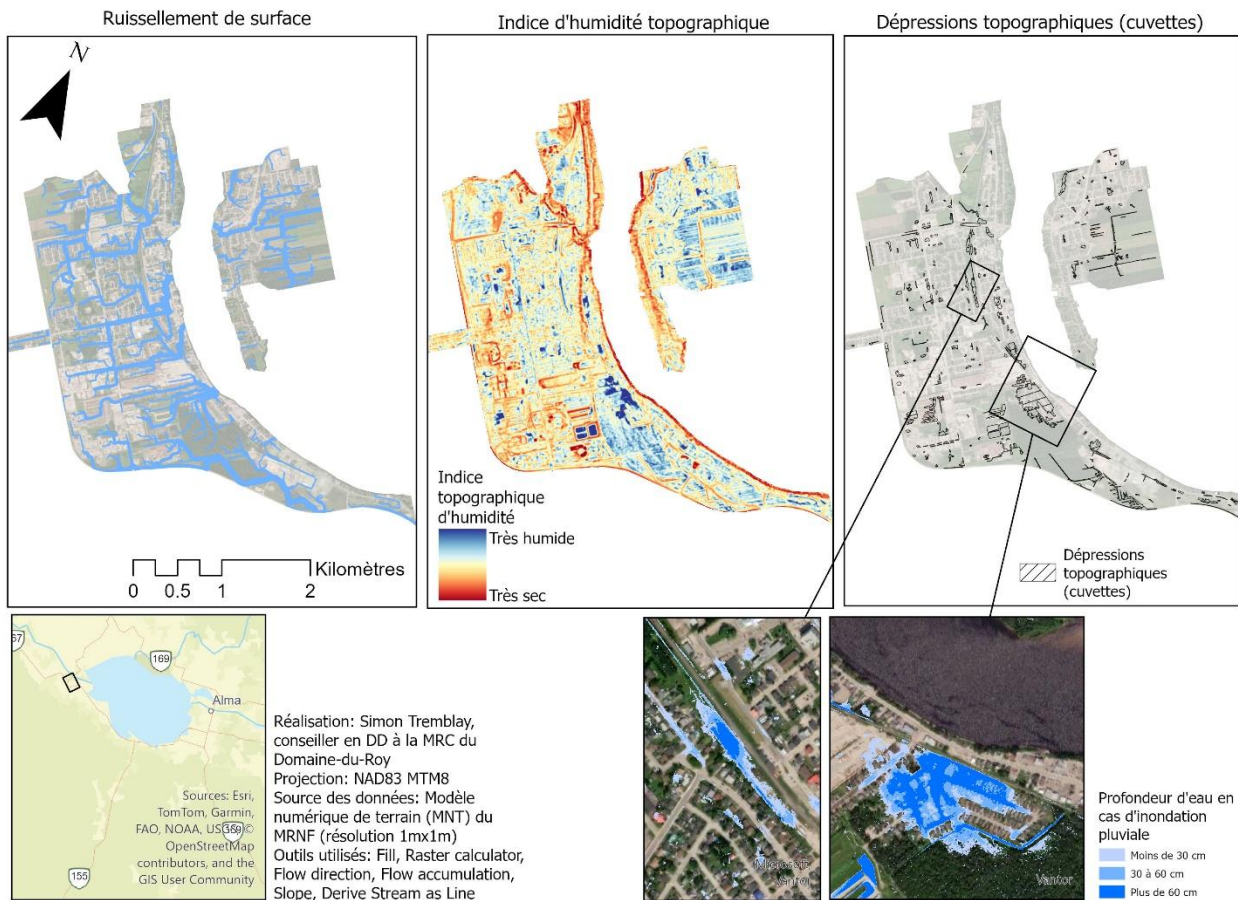
Couvert arboré dans le périmètre urbain de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean (2025)



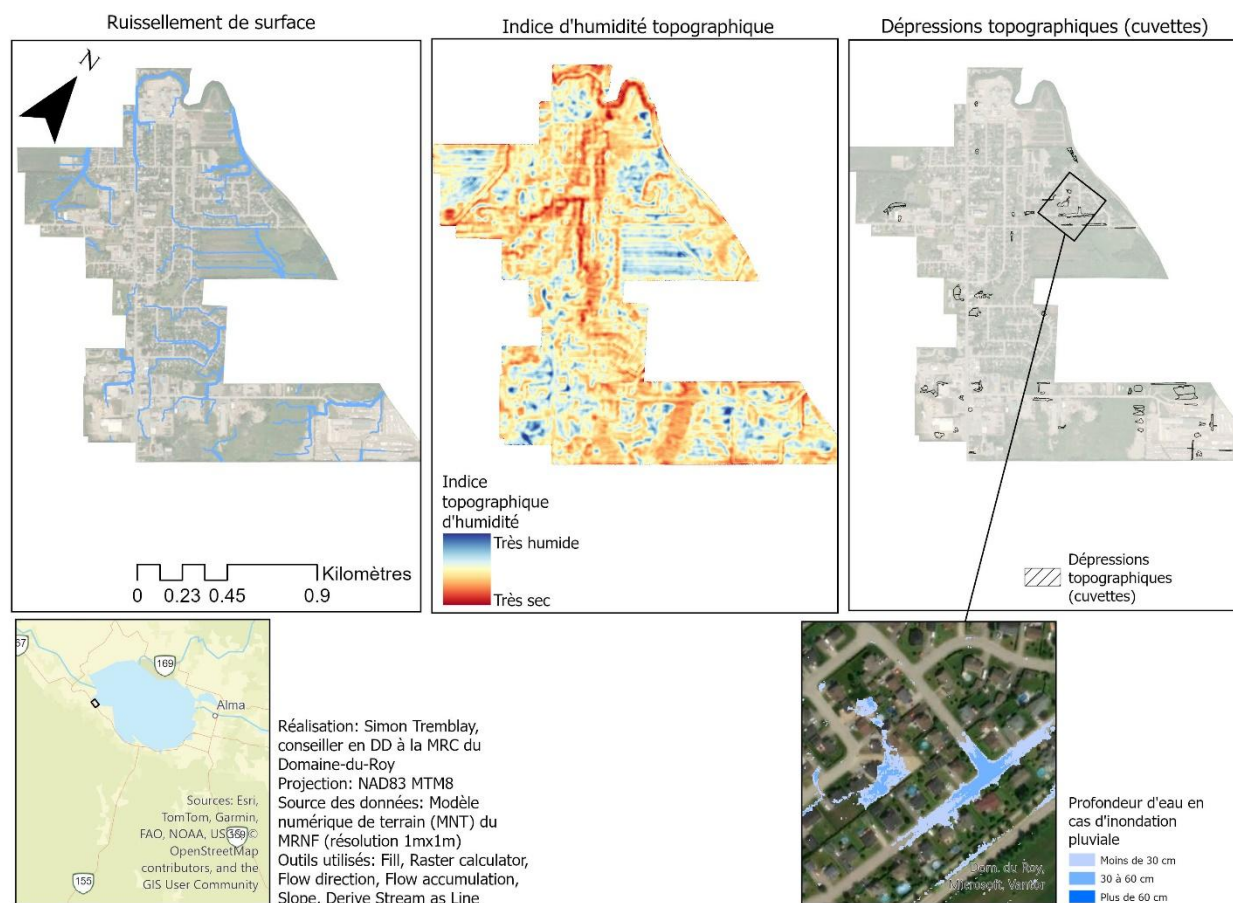
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Roberval



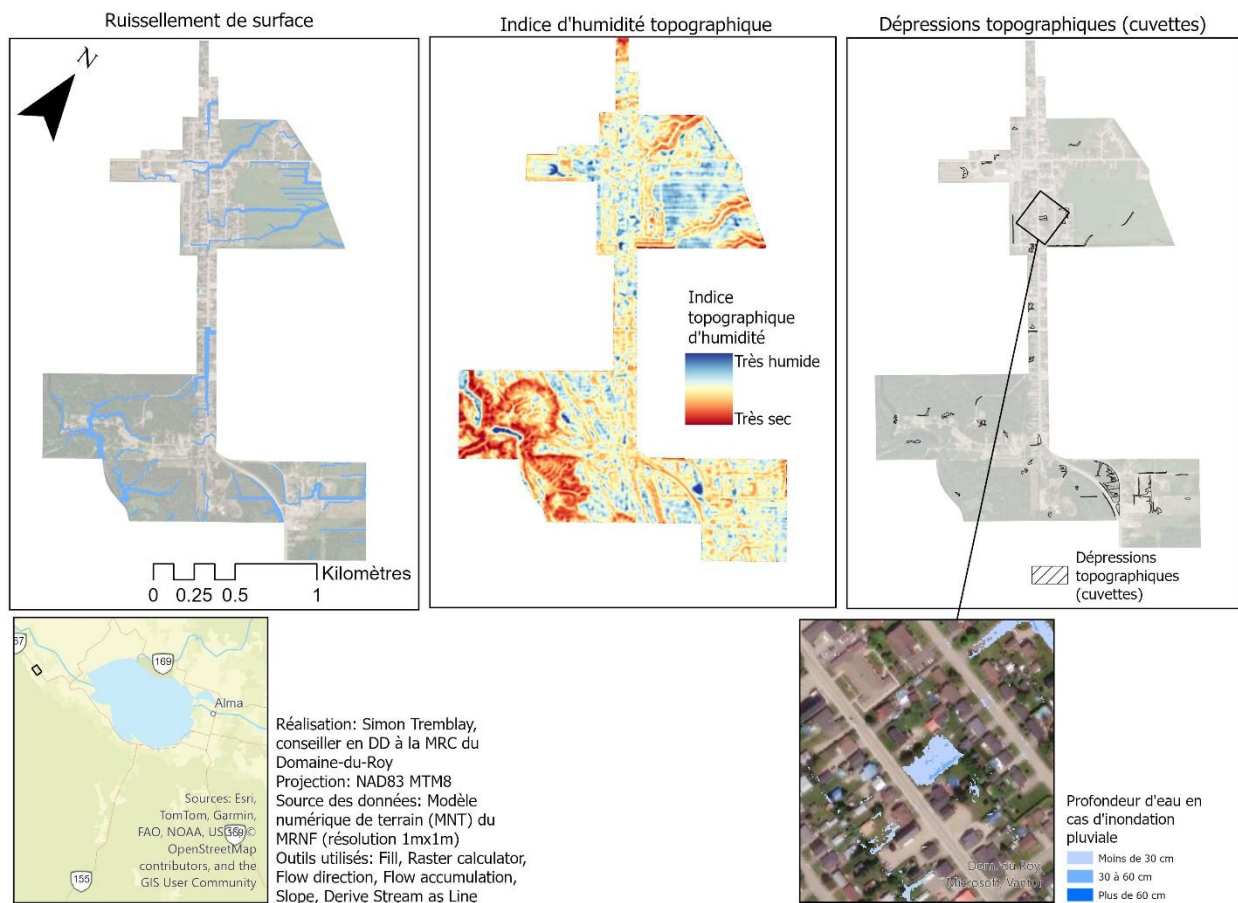
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Saint-Félicien



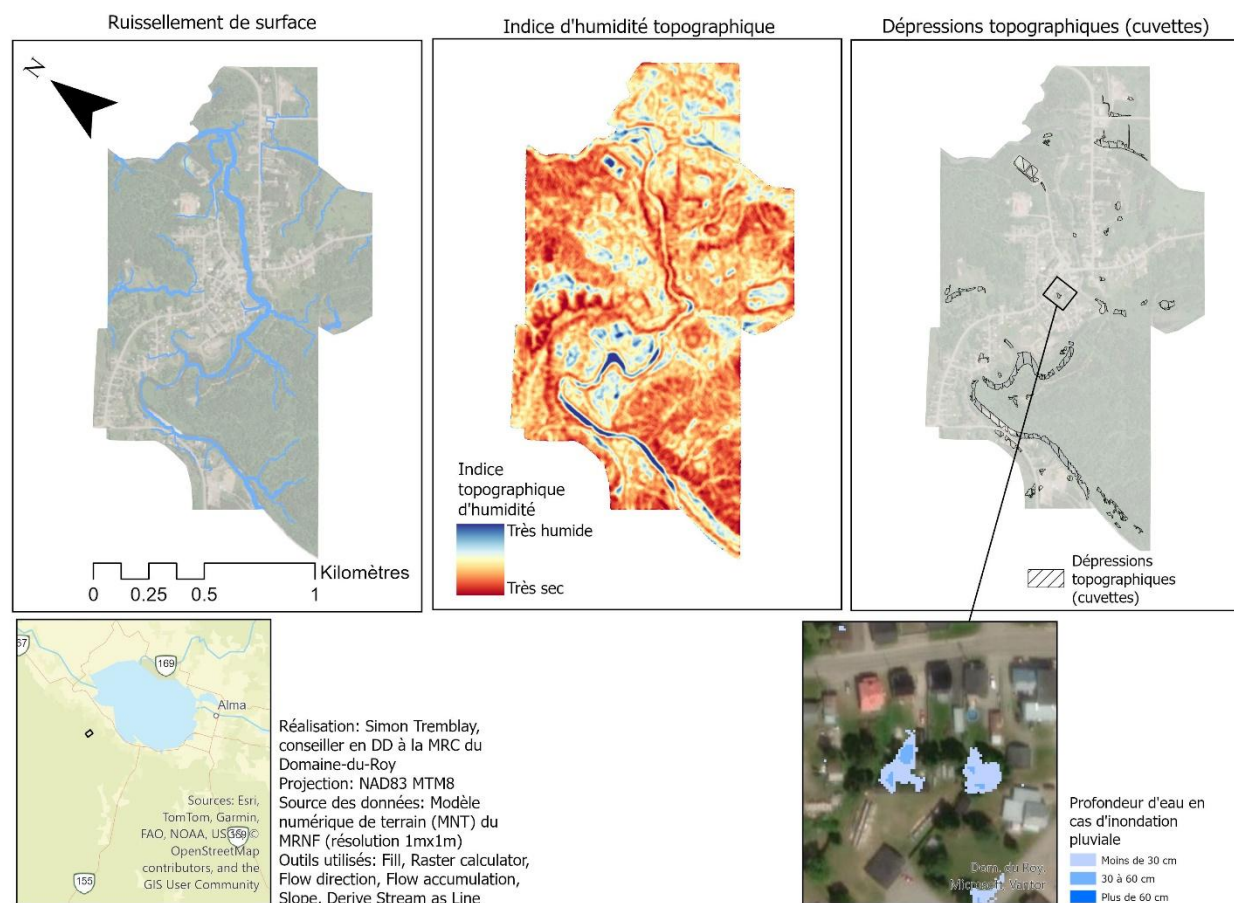
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Saint-Prime



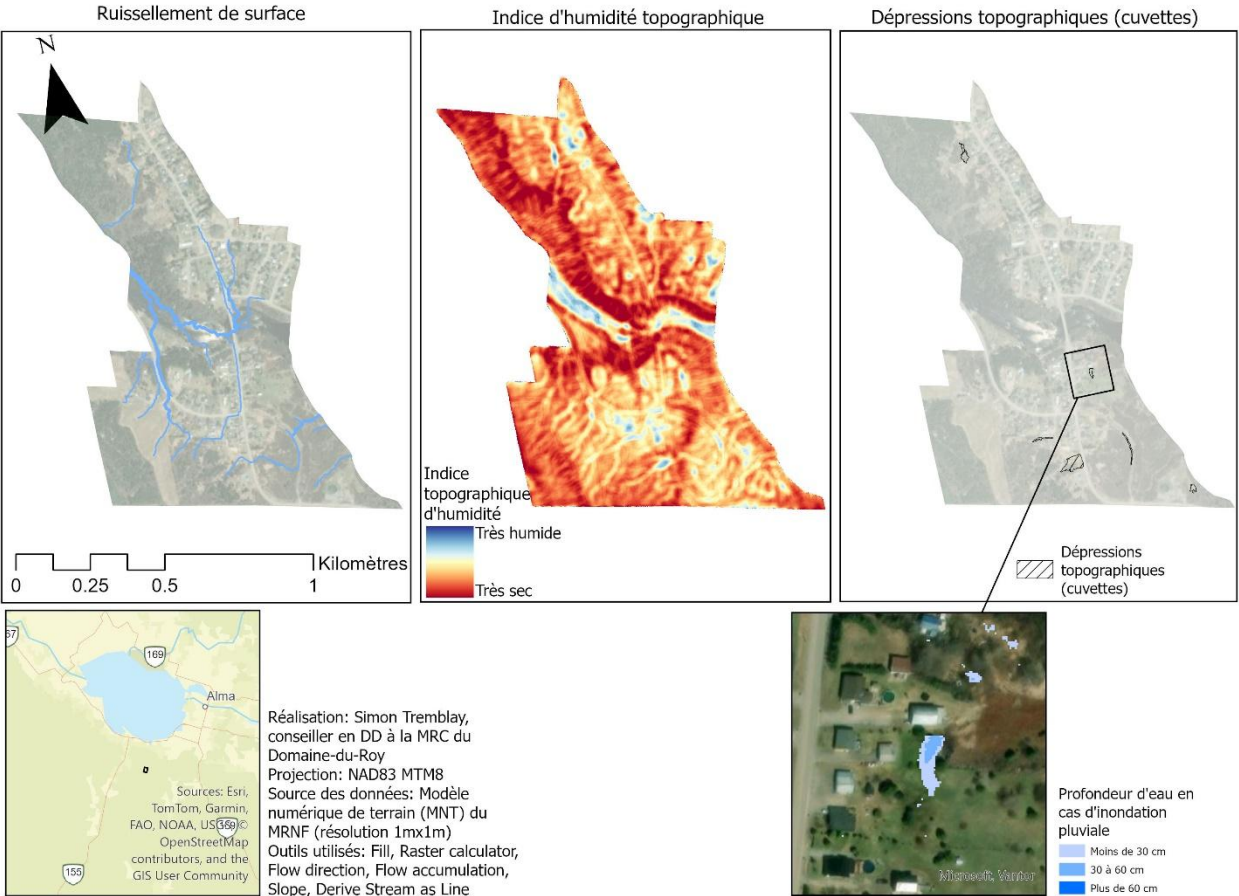
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de La Doré



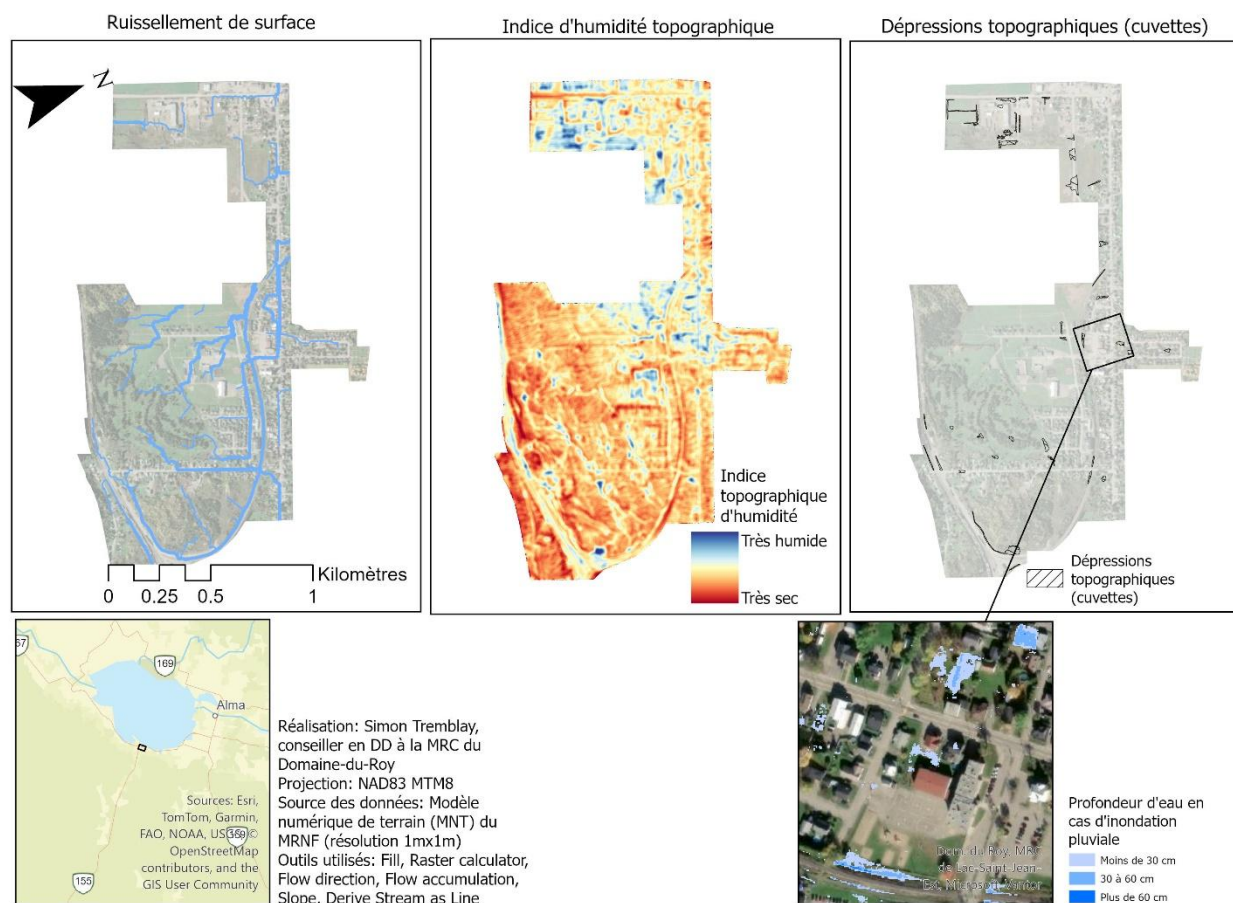
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Sainte-Hedwidge



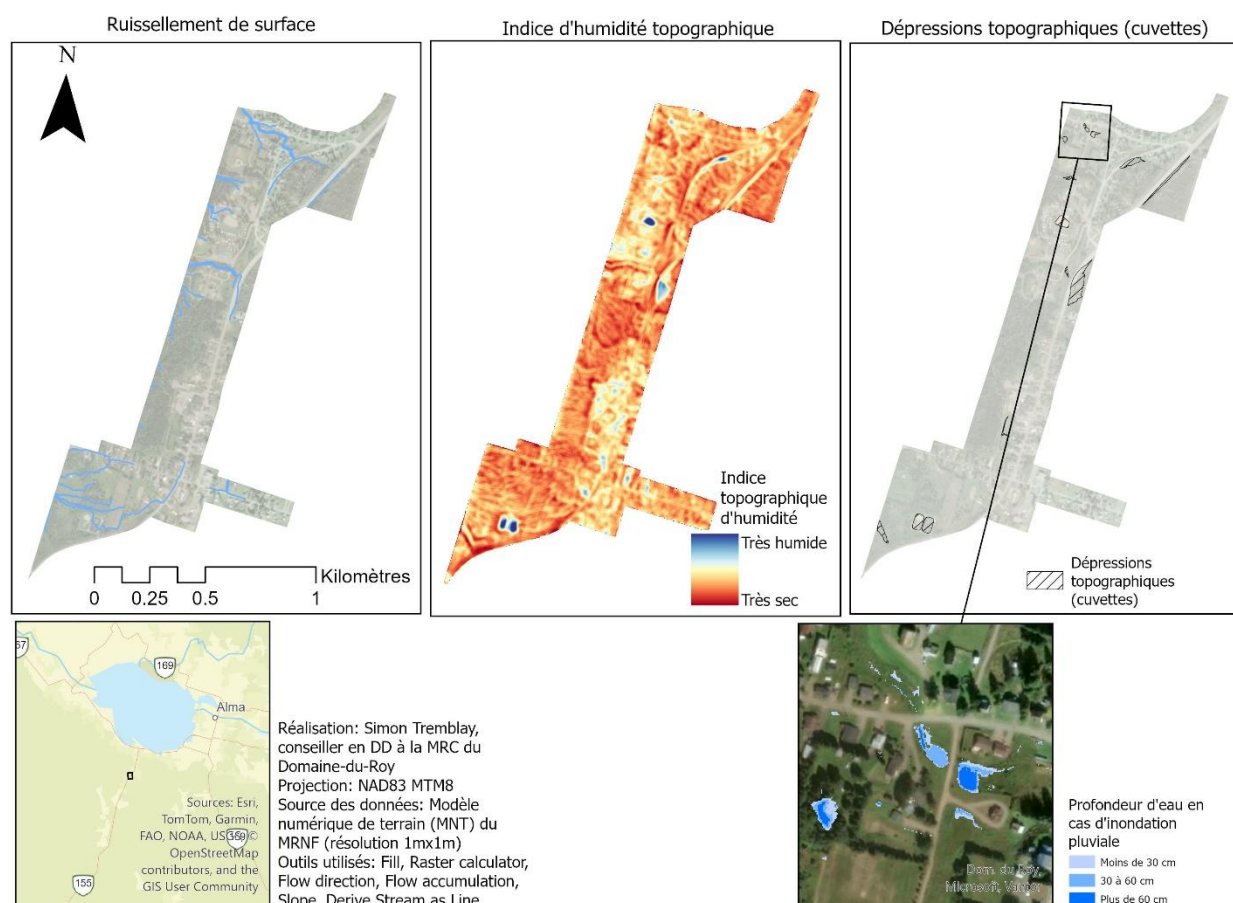
Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Saint-André-du-Lac-Saint-Jean



Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Chambord



Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Saint-François-de-Sales



Répartition du risque d'inondations pluviales sur le territoire de Lac-Bouchette

