



LES VULNÉRABILITÉS CLIMATIQUES PROJETÉES POUR 2050 en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine



Centre intégré
de santé
et de services sociaux
de la Gaspésie

Québec  

Centre intégré
de santé
et de services sociaux
des îles

Québec  

Direction de santé publique

Rédaction

Florence St-Germain, APPR,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Louis-Charles Rainville, APPR en santé environnementale,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Révision et expertise de contenu

Yv Bonnier-Viger, Directeur régional de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine
Pour la section « Vulnérabilités climatiques en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine au plan de la santé »

Ariane Courville, médecin-conseil en santé publique,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine
Pour la section « Vecteurs de maladie et maladies infectieuses »

Christine Dufour-Turbis, médecin-conseil en santé publique,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Suzanne Gérin-Lajoie, APPR,
Développement des communautés et sécurité alimentaire,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.
Pour la section « Vulnérabilités climatiques en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine au plan de la santé »

Marianne Papillon, médecin-conseil en santé publique,
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Révision linguistique

Odette Fournier, agente administrative

Coordination de la production graphique

Maryève Charland-Lallier, APPR
Changements climatiques et communications
Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Conception graphique

Ghislaine Roy

Production et diffusion

Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine
144, boulevard Gaspé
Gaspé (Québec) G4X 1A9

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023
Bibliothèque et Archives Canada, 2023
ISBN : 978-2-550-94666-3

Remerciements

L'équipe de la Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine remercie l'Institut national de santé publique de Québec (INSPQ) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour le soutien.

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

Mot du directeur

La crise climatique est la principale menace à laquelle nos sociétés auront été confrontées jusqu'ici. Les changements climatiques s'attaquent aux fondations même des milieux de vie qui nous permettent d'évoluer et de nous épanouir. L'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, la nourriture que nous cultivons, élevons, pêchons et chassons, et la stabilité climatique dont nous jouissons pour mener des vies relativement prévisibles et sécuritaires sont menacées par les changements du climat. Cette menace annoncée nous offre une opportunité de repenser nos milieux de vie et nos façons de faire ensemble, pour qu'ils soient plus inclusifs, sains et résilients.

Ce rapport sur les vulnérabilités climatiques en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine dresse un premier portrait des changements attendus et un aperçu des principales conséquences sur notre santé d'ici 2050. Il se dégage de cette analyse que la région sera en proie à des aléas climatiques plus fréquents et plus intenses, particulièrement ceux liés aux milieux côtiers comme l'érosion, la submersion et les tempêtes. Ces modifications du climat entraîneront des pertes de milieux de vie, d'infrastructures, de ressources, de biens et de services. Ces dommages sont susceptibles d'entraîner des perturbations sociales profondes, des atteintes sérieuses à la santé mentale, de l'épuisement, des blessures, de nouvelles maladies, etc. Nous devons adapter nos façons d'habiter notre région.

Comme les autres crises l'ont toujours bien illustré, les impacts de ce genre d'événement ont un effet disproportionné sur les personnes en situation de vulnérabilité. Ils accentuent les inégalités sociales de santé. Les changements climatiques ne feront pas exception. Le vieillissement accéléré de la population et le haut niveau de pauvreté dans la région viendront exacerber ces conséquences.

Ce rapport appelle donc à la mobilisation et à la concertation de l'ensemble des partenaires de nos communautés. Nous devons trouver des solutions porteuses, respectueuses de la justice sociale et de l'environnement. Dans le cadre de ses fonctions, l'équipe de santé publique soutiendra les réflexions collectives que nous devons poursuivre ou amorcer, ainsi que l'acquisition et l'analyse de données nous permettant de mieux cibler les interventions efficaces pour faire face à cette menace.

Yv Bonnier-Viger,
Directeur régional de santé publique
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine



Table des matières

Mot du directeur	1
Liste des tableaux	4
Liste des sigles et acronymes	4
Glossaire	5
Messages clés	8
Introduction	9
Le climat : une tendance sur le long terme	10
Climat et santé : quel lien ?	11
Qu'est-ce qu'une vulnérabilité climatique?.....	11
Exposition : le climat projeté en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine pour 2050	12
Il fera plus chaud	13
Il y aura moins de neige et de glace.....	13
La mer sera plus chaude, plus acide et plus élevée.....	14
Les précipitations seront plus intenses.....	14
Les événements météo extrêmes seront plus fréquents et intenses	14
Sensibilité et capacité d'adaptation : qui est susceptible d'être plus affecté?	15
Conditions socio-économiques.....	16
État de santé, âge et stade de vie.....	16
Urbanisme et aménagement du territoire.....	17
Situation d'emploi.....	17
Les vulnérabilités climatiques en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine sur le plan de la santé	18
Érosion et submersion côtières	19
Chaleur extrême et vagues de chaleur.....	23
Inondations	25
Vecteurs de maladies et maladies infectieuses	28
Sécheresse hydrologique	31
Tempêtes et précipitations atypiques.....	34
Sécheresse agricole	36
Pollen	38
Feux de végétation	40
Autres aléas	42

Impacts cumulés et indirects	45
Impacts planétaires	46
Impacts psychosociaux.....	48
Impacts sur les systèmes de santé.....	49
Au-delà de la préparation et de l’adaptation : la lutte aux changements climatiques	50
Mot de la fin	51
Aller plus loin	52
Références	53
Annexes	55
Annexe 1: Mise en contexte du projet et méthodologie	55
Présentation du projet	56
Méthodologie pour l’analyse de la vulnérabilité.....	58
Annexe 2: Résumé des données climatiques historiques et projetées pour la région et ses territoires...68	
Annexe 3: Résumé des sensibilités	71
Annexe 4: Résumé de l’exposition	73
Annexe 5: Résumé des conséquences potentielles par aléas.....	75
Annexe 6: Matrices des vulnérabilités-clés par territoire.....	77

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rivières et secteurs inondables, par MRC de la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, selon le site Géo-inondations.....	25
Tableau 2 : Noms et titres des membres composant le comité consultatif VRAC-PARC.....	57
Tableau 3 : Définitions des composantes de la vulnérabilité.....	58
Tableau 4 : Sources données utilisées pour l'analyse de la vulnérabilité, selon la composante de la vulnérabilité.....	60
Tableau 5 : Grille de pointage pour l'exposition à l'aléas	62
Tableau 6 : Grille de pointage pour les conséquences sur la santé	63
Tableau 7 : Résumé des organismes consultés et les personnes présentes	64
Tableau 8 : Issue du pointage et historique des modifications pour la région GIM.....	66
Tableau 9 : Description des variables climatiques.....	70

Liste des sigles et acronymes

CO2 :	Dioxyde de carbone ou gaz carbonique
CH4 :	Méthane
DEET :	N-diéthyl-m-toluamide
DRSP :	Direction régionale de santé publique
GES :	Gaz à effet de serre
GIEC :	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
H2O :	Vapeur d'eau
INSPQ :	Institut national de santé publique
MRC :	Municipalité régionale de comté
MSSS :	Ministère de la santé et des services sociaux
N2O :	Oxyde nitreux
O3 :	Ozone
OMS :	Organisation mondiale de la Santé
RCP :	Representative Concentration Pathway
SIGEC :	Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier
SOPFEU :	Société de protection des forêts contre le feu
TREDD :	Table régionale en environnement et en développement durable

Glossaire¹

Acidification de l'océan : Baisse du pH de l'océan sur une longue période, des décennies ou plus, causée principalement par l'absorption du dioxyde de carbone venant de l'atmosphère, mais aussi par l'apport ou le retrait de substances chimiques venant de l'océan. L'acidification anthropique de l'océan désigne la part de la baisse du pH qui est imputable aux activités humaines.

Adaptation : Pour les systèmes humains, démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu ainsi qu'à ses conséquences, de manière à en atténuer les effets préjudiciables et à en exploiter les effets bénéfiques. Pour les systèmes naturels, démarche d'ajustement au climat actuel ainsi qu'à ses conséquences; l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu et à ses conséquences

Aléa : Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales.

Arthropode : Animal invertébré, généralement ovipare, qui est recouvert d'une carapace jouant le rôle de squelette externe, et dont le corps comporte plusieurs segments et appendices articulés (pattes, antennes, mandibules, etc.) (USITO, 2022). La grande famille des arthropodes inclut les insectes et certains animaux invertébrés tels que les arachnides (araignées, scorpions, tiques, sarcoptes et mites), les crustacés et les myriapodes (mille-pattes) (INSPQ, 2018).

Atténuation : Intervention humaine visant à réduire les sources d'émission ou à renforcer les puits de gaz à effet de serre. Aussi nommée mitigation.

Capacité d'adaptation : Faculté d'ajustement des systèmes, des institutions, des êtres humains et d'autres organismes leur permettant de se prémunir contre d'éventuels dommages, de tirer parti des possibilités ou de réagir aux conséquences.

Changements climatiques : Variation de l'état du climat qu'on peut déceler (au moyen de tests statistiques, etc.) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus.

Climat : Description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes allant de quelques mois à des millions d'années (la période type définie par l'Organisation météorologique mondiale est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique, incluant sa description statistique.

Coup de chaleur : « Le coup de chaleur est un état potentiellement mortel qui entraîne une élévation majeure de la température corporelle et le dysfonctionnement de nombreux organes » (Merck Manual 2021).

Écosystème : Unité fonctionnelle constituée d'organismes vivants, de leur environnement non vivant et de l'ensemble de leurs interactions. Les composantes d'un écosystème donné et ses limites spatiales sont fonction de l'objet pour lequel l'écosystème est défini : dans certains cas, elles sont relativement précises et dans d'autres, relativement floues. Les limites d'un écosystème peuvent évoluer avec le temps. Des écosystèmes se nichent au sein d'autres écosystèmes; ils peuvent être très petits ou représenter l'ensemble de la biosphère. Au cours de la période actuelle, la plupart des écosystèmes comprennent l'être humain en tant qu'organisme clé ou subissent l'influence des activités humaines dans leur milieu.

Enrochement : « Ensemble de quartiers de roche, de blocs de béton que l'on entasse sur un sol submergé ou mouvant, pour servir de fondations ou de protection à des ouvrages immergés ou pour protéger des rives. » (Gouvernement du Québec, 2022)

1 : Définitions reprises du GIEC 2018 (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_french.pdf), sauf lorsqu'indiqué autrement.

Érosion côtière : « Phénomène d'ajustement de la côte qui entraîne une perte de substrat par des processus marins, terrestres ou aériens. L'érosion peut être verticale (abaissement de la plage) ou horizontale (perte de terrain côtier). » (Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, à l'Université du Québec à Rimouski, 2014)

Évènement météo extrême : Phénomène rare en un endroit et à un moment de l'année particuliers. Même si le sens donné au qualificatif « rare » varie, un phénomène météorologique extrême devrait normalement se produire aussi rarement, sinon plus, que le dixième ou le quatre-vingt-dixième centile de la fonction de densité de probabilité établie à partir des observations. Par définition, les caractéristiques de conditions météorologiques extrêmes peuvent, dans l'absolu, varier d'un lieu à un autre. Lorsque des conditions météorologiques extrêmes se prolongent pendant un certain temps, l'espace d'une saison par exemple, elles peuvent être considérées comme un phénomène climatique extrême, en particulier si elles correspondent à une moyenne ou à un total en lui-même extrême.

Exposition : « Le contact entre un individu et un agent stressant d'origine biologique, psychosociale, chimique ou physique, incluant les agents stressants affectés par les changements climatiques. » (Santé Canada, 2022)

Gaz à effet de serre : « Certains gaz présents naturellement dans l'atmosphère terrestre contribuent à retenir la chaleur près de la surface de la Terre. Ils sont appelés « gaz à effet de serre » (GES) et formés essentiellement de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO₂ ou gaz carbonique), de méthane (CH₄), de protoxyde d'azote (N₂O) et d'ozone (O₃). » (MELCC, 2022)

Îlots de chaleur : « Zones urbaines où l'on enregistre une température ambiante plus élevée que dans les zones environnantes. Ils sont caractérisés par l'absence de verdure et d'importantes surfaces recouvertes d'asphalte, de ciment ou de toits au recouvrement foncé. » (Mon Climat, Ma santé, 2022)

Inégalité sociale de santé : « Une ISS se définit comme une différence de santé entre les individus liée à des facteurs ou critères sociaux de différenciation (classes sociales, catégories socioprofessionnelles, catégories de revenu, niveaux d'études, etc.) » (Aïach, 2000). Une ISS est évitable car elle résulte d'une distribution inégale des ressources sur laquelle il est possible d'agir ou dont on peut atténuer les effets. Elle est également injuste car tous devraient avoir une chance égale d'atteindre son plein potentiel (de santé et d'accomplissement social), et ce, peu importe son statut social. (DSPGIM, 2022)

Inondations : Gonflement d'un cours d'eau ou d'une autre masse d'eau au-delà des limites normales ou accumulation d'eau dans des zones qui, en temps normal, ne sont pas submergées.

Maladaptation : Mesures susceptibles d'aggraver le risque de conséquences néfastes associées au climat (y compris par une hausse des émissions de gaz à effet de serre), d'accentuer la vulnérabilité face aux changements climatiques ou de dégrader les conditions de vie actuelles ou futures. Ce résultat est rarement intentionnel.

Modèle climatique : Représentation numérique du système climatique qui repose sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques de ses composantes et leurs processus d'interaction et de rétroaction, et qui tient compte d'une partie de ses propriétés connues. Le système climatique peut être représenté par des modèles d'une complexité variable : pour une composante ou une combinaison de composantes donnée, on peut définir un spectre ou une hiérarchie de modèles qui diffèrent par certains aspects tels que le nombre de dimensions spatiales, le degré de représentation explicite des processus physiques, chimiques ou biologiques ou le degré d'inclusion de paramétrages empiriques. Une évolution se dessine vers des modèles plus complexes à chimie et biologie interactives. Les modèles climatiques sont utilisés en recherche pour comprendre et simuler le climat; ils sont aussi utilisés en exploitation, pour prévoir le climat à échéance mensuelle, saisonnière et interannuelle et plus.

Résilience des communautés : « Capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereuse, en réagissant ou en se réorganisant de manière à maintenir leur fonction, leur identité et leur structure essentielles tout en conservant la capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation. » (Santé Canada, 2022)

Sécheresses : Période anormalement sèche, suffisamment prolongée pour que l'absence de précipitations provoque un grave déséquilibre hydrologique. Ainsi, on parlera de sécheresse agricole quand la pénurie de précipitations survient pendant la saison de végétation et que le manque d'humidité du sol influe sur la production des cultures ou, plus généralement, sur les fonctions des écosystèmes; il s'agira d'une sécheresse hydrologique si cette même pénurie de précipitations se produit au cours d'une période où le ruissellement et la percolation sont déterminants pour reconstituer les réserves d'eau.

Service écologique : Processus ou fonctions écologiques qui présentent un intérêt, pécuniaire ou non, pour des individus ou pour une société dans son ensemble. On distingue souvent : 1) les services de soutien tel le maintien de la productivité ou de la biodiversité ; 2) les services d'approvisionnement, par exemple en aliments ou en fibres; 3) les services de régulation comme la régulation climatique ou le piégeage du carbone ; 4) les services culturels tels que le tourisme ou les activités à caractère spirituel et esthétique.

Stress thermique : « Charge nette de la chaleur que subit le corps lorsqu'il est exposé à des environnements extrêmement chauds qui provoque une augmentation de la température interne du corps. La charge thermique peut être source de divers effets sur la santé et niveaux d'inconfort. » (Gouvernement du Canada, 2022)

Submersion côtière : Inondation des terrains côtiers par la mer. La submersion peut être temporaire (due aux vagues de tempête ou à une surcote par exemple) ou permanente (due à la hausse du niveau de la mer). Aussi appelée submersion marine. (Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, à l'Université du Québec à Rimouski, 2014)

Transition socioécologique : « La transition écologique est une évolution vers un nouveau modèle économique et social qui apporte une solution globale et pérenne aux grands enjeux environnementaux de notre siècle et aux menaces qui pèsent sur notre planète. Opérant à tous les niveaux, la transition écologique vise à mettre en place un modèle de développement résilient et durable qui repense nos façons de consommer, de produire, de travailler et de vivre ensemble. La transition écologique recouvre plusieurs secteurs. » (Oxfam, 2020)

Vague de chaleur : « Une vague de chaleur se définit par trois journées consécutives au cours desquelles les températures maximales atteintes sont supérieures à 31 °C et les températures minimales sont supérieures à 16 °C. » (MSSS, 2022)

Vulnérabilité : Propension ou prédisposition d'une population à subir des dommages si elle est exposée à un aléa. La notion de vulnérabilité inclut principalement la sensibilité, la capacité d'adaptation et l'exposition.

Zoonoses : « Les zoonoses sont des maladies ou infections causées par des virus, des bactéries, des parasites, des fungi et des prions qui se transmettent naturellement entre les animaux et les humains. » (INSPQ, 2015)

Messages clés

La température moyenne de la planète ne cesse d'augmenter depuis le début de l'ère industrielle en raison des activités anthropiques (utilisation de combustibles fossiles et déforestation). Le Québec et la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine n'échappent pas à ce réchauffement.

La hausse anticipée de la température d'ici 2050 dans la région risque d'entraîner des étés plus chauds, plus longs et plus secs, des hivers plus courts et doux avec une disparition progressive de la banquise, une hausse du niveau de la mer et son acidification ainsi que des précipitations plus intenses. Ces modifications au système climatique feront augmenter la fréquence et l'intensité des événements météo extrêmes.

L'érosion et la submersion côtière, la chaleur, les inondations, les zoonoses, la sécheresse hydrologique et les tempêtes figurent parmi les aléas dont les conséquences sur la santé estimées pour la région seront les plus importantes.

Les conséquences de ce climat changeant sur la santé passent notamment par des décès et des blessures, une aggravation des maladies chroniques existantes, des atteintes respiratoires et cardiovasculaires, une insécurité alimentaire et hydrique, une aggravation de l'insécurité financière, des maladies infectieuses et de multiples impacts psychosociaux (éco-anxiété, perte de sens, dépression, stress post-traumatique, etc.)

Ces conséquences des aléas climatiques vécues sur le territoire s'ajoutent à celles plus globales et diffuses de la crise climatique à l'échelle planétaire.

Les personnes défavorisées au niveau socio-économique, les personnes vivant de l'exclusion sociale (personnes autochtones, personnes en situation d'handicap, femmes, etc.), les personnes avec un moins bon état de santé, les personnes en début de vie et d'âge avancé et les personnes vivant dans des lieux isolés seront touchées de manière disproportionnée par les conséquences des changements climatiques.

L'amélioration des déterminants de la santé et la réduction des inégalités sociales de santé permettent de réduire la vulnérabilité face aux changements climatiques, donc la gravité des conséquences qui leurs sont associées.

Des mesures d'adaptation s'imposent pour réduire les effets défavorables du climat sur la qualité de vie et la santé. Parallèlement, l'atténuation des GES nous permettra de limiter l'ampleur des conséquences sanitaires à venir tout en bénéficiant de cobénéfices sur la santé.

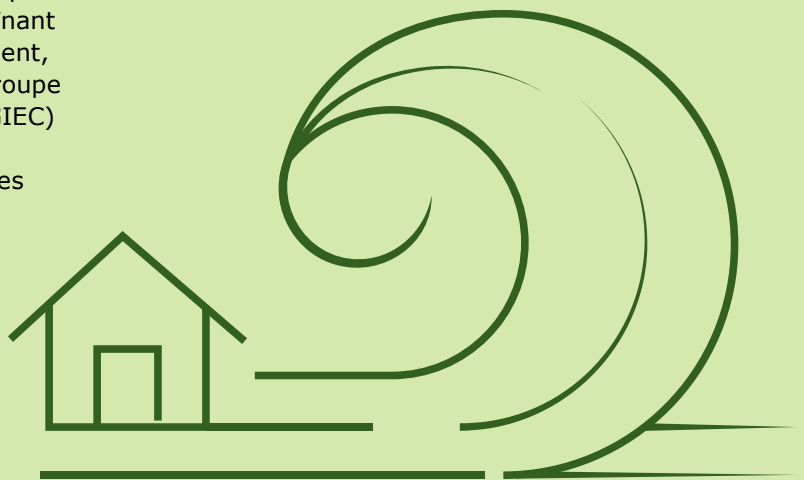
INTRODUCTION

Le climat de la Terre fluctue naturellement en raison de différents facteurs, généralement sur des périodes de plusieurs siècles ou millénaires. Malheureusement, depuis une cinquantaine d'années, on observe clairement une modification du climat qui ne s'explique pas par des fluctuations naturelles. Ces changements à l'échelle de la planète ont été nommés changements climatiques et sont principalement causés par l'utilisation des combustibles fossiles et la déforestation.

Depuis le début de l'ère industrielle, la température moyenne de la planète ne cesse d'augmenter. Elle a connu une hausse de 1,1°C depuis 1900 (1). Le Québec n'échappe pas à ce réchauffement. On a déjà observé une hausse de 1 à 3 °C pendant la période de 1950 à 2011, selon les régions de la province. Le Québec se réchauffe ainsi plus rapidement que le reste de la planète (2). Nous savons aujourd'hui que le réchauffement climatique est dû à une hausse sans précédent de la concentration atmosphérique des gaz à effet de serre (GES) d'origine humaine. La vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂), l'oxyde nitreux (N₂O), le méthane (CH₄) et l'ozone (O₃) constituent les principaux GES. Les activités humaines produisent des GES qui s'accumulent dans l'atmosphère, avec ceux qui y sont présents naturellement. Lorsque le sol est réchauffé par le soleil, il émet des rayons infrarouges, dont une partie de ceux-ci sont retenus par les GES et contribuent à réchauffer la planète. Ce processus naturel est, depuis plusieurs années, exacerbé par le surplus de GES d'origine anthropique, entraînant ainsi un réchauffement climatique sans précédent, à l'origine des changements climatiques. Le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC) est catégorique à ce sujet : les changements climatiques sont réels et les humains en sont les principaux responsables.

Il est clair que les changements climatiques ont déjà des impacts importants sur la santé humaine. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) considère que le réchauffement climatique et la variabilité du climat qui en découle sont les principaux risques pour nos sociétés à l'échelle du globe et, en particulier, pour la santé des populations (3).

Les changements climatiques s'inscrivent dans un contexte moderne plus large. Leurs impacts se combinent à ceux de la perte de la biodiversité, à l'érosion des terres arables, à la surexploitation de plusieurs océans, etc. Ces dégradations de notre environnement amplifient les effets de l'instabilité du climat et leurs impacts sur la santé. Bien que le présent rapport se concentre sur les effets spécifiques des changements climatiques sur la population de la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, le contexte global se doit d'être pris en compte d'un point de vue de santé publique. Il en sera question plus loin.



Le climat : une tendance sur le long terme

La notion de climat est souvent confondue avec celle de météo. Lorsqu'on parle de météo, on parle des conditions météorologiques (température, vent et précipitations) sur de courtes périodes de temps (jours, semaines). C'est ce que nous avons l'habitude de suivre au quotidien. Le climat fait référence à l'évolution des conditions météorologiques sur de longues périodes de temps, souvent vingt ou trente années. Il varie aussi d'un lieu à l'autre. Par exemple, le climat québécois est plus froid que celui de la Floride. Il est marqué par la présence de neige à chaque hiver.

C'est en observant l'évolution du climat sur de longues périodes que les scientifiques peuvent dégager des tendances sur la température, les précipitations, le niveau de la mer, etc. De plus,

des outils informatiques avancés ont été développés pour simuler le comportement climatique futur, à un endroit donné. Similaires dans leur fonctionnement aux modèles météorologiques, ces modèles climatiques permettent de prévoir le comportement du climat futur selon différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (stabilisation des émissions de GES, augmentation ou réduction). Comme toute prédiction, ils présentent des incertitudes, mais la communauté scientifique utilise plusieurs dizaines de modèles afin d'établir des tendances fiables sur l'évolution du climat. C'est à partir des résultats de ces programmes informatiques et de l'historique du climat de la région qu'ont été produites les analyses du rapport qui suivront.

Pour en savoir plus :

<https://atlasclimatique.ca/climat-vs-meteo> (4)

<https://donneesclimatiques.ca/apprendre/> (5)



Climat et santé : quel lien ?

En tant qu'humains, nous avons besoin de l'environnement dans lequel nous vivons pour survivre, grandir et nous développer. En effet, les écosystèmes, le climat et la météo régissent nos comportements au quotidien et nous permettent d'obtenir les éléments essentiels à notre santé : l'eau, la nourriture, l'air, la sécurité, etc. La prévisibilité du climat nous permet de vivre sans crainte. En effet, plusieurs systèmes essentiels à notre bien-être, ou valorisés par nos sociétés, sont affectés par le climat : l'agriculture, l'énergie, le transport, l'économie, etc. Les changements climatiques entraînent déjà des perturbations dans différents milieux de vie et dans les systèmes qui les maintiennent, déstabilisant déjà souvent notre mode de vie. Les bouleversements qu'entraînent les sociétés humaines sur l'environnement auront des répercussions sans précédent sur le bien-être et la santé des communautés tant aux plans social, physique, mental que spirituel.

À l'échelle de la planète, la pollution de l'air et les changements climatiques, tous deux liés étroitement à l'usage des combustibles fossiles, représentent déjà une des principales menaces à la santé humaine selon l'OMS(6). Bien que les conséquences globales des changements climatiques soient bien documentées, il y a encore peu d'informations sur les impacts qu'elles auront sur la santé à l'échelle régionale et locale. Ce rapport vise à combler cette lacune pour la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, en évaluant les vulnérabilités associées aux changements climatiques dans la région.

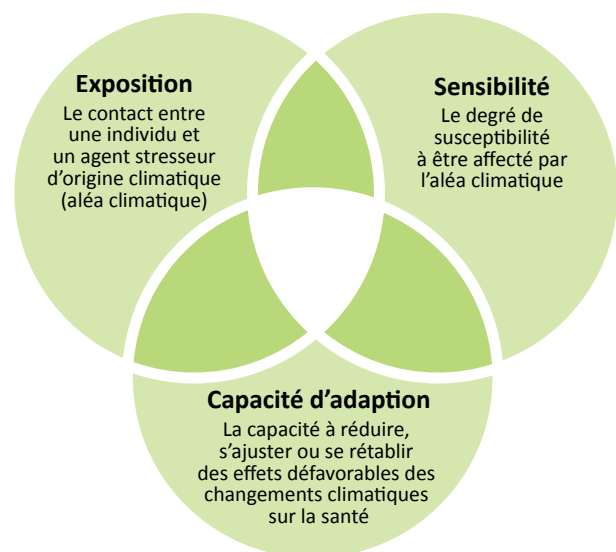
Qu'est-ce qu'une vulnérabilité climatique?

La vulnérabilité est la propension ou la prédisposition, ici d'une population, à subir des dommages à la santé causés par un aléa climatique. La vulnérabilité climatique est régie par trois composantes principales : l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation à un aléa climatique. Ces composantes sont résumées dans la figure 1.

Les facteurs généraux influençant les composantes du risque climatique seront détaillés dans les prochaines sections. Puis, les vulnérabilités climatiques pour la région et leurs effets sur la santé seront approfondis, de même que quelques pistes d'adaptation possible.

Figure 1

La vulnérabilité climatique et ses composantes



**EXPOSITION :
LE CLIMAT PROJETÉ
EN GASPÉSIE--
ÎLES-DE-LA-MADELEINE
POUR 2050**



Il fera plus chaud

Les changements climatiques attendus pour le Canada, le Québec et la région ont été modélisés à l'aide de programmes informatiques reconnus par la communauté scientifique. Ces modèles nous permettent d'identifier plusieurs tendances pour le climat futur de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. L'analyse présentée ici se concentre sur le climat pour la période 2041-2070, en le comparant avec celui de la période 1981-2010. Nous référerons à ces périodes comme les années 2050 et 2000 respectivement, pour alléger le texte. Le scénario utilisé est celui où les émissions de GES continueraient à augmenter pendant les prochaines années. Ce scénario, aussi nommé RCP8.5, est le plus pessimiste, mais également celui qui est le plus probable considérant l'évolution des émissions depuis le début des années 2000. La méthodologie et les sources de données utilisées pour l'analyse sont décrites en annexe (Annexe 1). Bien que nous ayons choisi d'utiliser le futur dans la section qui suit, la majorité des changements discutés sont déjà observés. Ceux-ci s'amplifieront au cours des prochaines décennies et au-delà de 2050. Si les émissions de GES à l'échelle de la planète ne sont pas diminuées dans la décennie à venir, une accélération et une intensification des changements pour la deuxième moitié du vingt-et-unième siècle sont attendues.

Il y aura moins de neige et de glace

Le réchauffement de la température affectera aussi nos hivers. Ils seront plus doux et plus brefs, avec moins de neige et de glace. La température hivernale moyenne anticipée pour 2050 est de $-5,5^{\circ}\text{C}$, soit environ 4°C plus chaud que les températures moyennes des hivers du début du vingt-et-unième siècle. De même, on prévoit une baisse moyenne annuelle de 70 mm des précipitations solides. Sans surprise, la hausse des températures hivernales entraîne une fonte des glaces et des neiges plus rapide et précoce dans la saison.

Pour ce qui est de la glace de mer, le nombre de journées au cours desquelles la température est inférieure à zéro, qui favorisent le gel et le maintien de la couverture de glace, diminuera de 30 %. La couverture de glace de mer (superficie) a déjà grandement diminué dans les dernières décennies et, en moyenne, la couverture de glace aura encore diminué de 67 % en 2050 comparativement au début des années 2000. Cette disparition de la glace a des impacts importants sur l'érosion et les écosystèmes marins.

La mer sera plus chaude, plus acide et plus élevée

La fonte des grands glaciers terrestres, couplée à la dilatation de l'eau lorsqu'elle se réchauffe, entraîne une hausse du niveau de la mer à l'échelle du globe. Le niveau de la mer augmentera minimalement de 30 cm à 100 cm d'ici 2100, selon les secteurs et les scénarios d'émissions (1). Il est certain que le niveau de la mer connaîtra des hausses significatives dans la région au cours du présent siècle, et au-delà.

De plus, les océans absorbent près d'un tiers du CO₂ issu des émissions de combustibles fossiles, qui se dissout en acide carbonique, augmentant ainsi leur acidité. L'acidification des océans altère la calcification de coquilles de certaines espèces de fruits de mer, menaçant leur croissance et leur survie.

Finalement, le réchauffement de l'eau peut affecter la répartition de certaines espèces aquatiques importantes pour l'industrie de la pêche (le crabe des neiges, la crevette nordique et la morue par exemple). Ce réchauffement de l'océan permet également la prolifération de bactéries, augmentant ainsi le risque de contamination à l'humain par le biais de mollusques et crustacés (7).

Les précipitations seront plus intenses

En moyenne, on s'attend à recevoir davantage de précipitations par année par rapport au début des années 2000. Lorsqu'on examine les projections de plus près, on constate que cette hausse passera par des journées de pluies importantes plus fréquentes, surtout au printemps et en hiver.

Les événements météo extrêmes seront plus fréquents et intenses

La conséquence la plus marquée des grandes tendances dont nous venons de discuter est l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météo extrêmes. Ces événements regroupent les tempêtes, les inondations, les vagues de chaleur, les sécheresses, les feux de forêt, les ouragans et les tornades. Ils sont fréquemment la cause de sinistres, de blessures, de décès ou de dommages importants. Il est attendu que les principales conséquences des changements climatiques sur la santé seront modulées par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces événements extrêmes, tant en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine qu'à l'échelle de la planète.

Le détail des données climatiques historiques et projetées pour la région et ses territoires est disponible en annexe. (Annexe 2)

Pour en savoir plus :

Mon Climat, Ma santé (8)

<http://www.monclimatmasante.qc.ca/>



SENSIBILITÉ ET CAPACITÉ D'ADAPTATION : QUI EST SUSCEPTIBLE D'ÊTRE PLUS AFFECTÉ?



La sensibilité regroupe les caractéristiques d'un groupe les rendant plus susceptibles d'être affectés par l'aléa climatique, alors que la capacité d'adaptation fait référence aux moyens dont dispose le groupe pour s'ajuster face aux effets des changements climatiques. Ces composantes de la vulnérabilité se recoupent car, souvent les personnes disposant de peu de moyens (capacité d'adaptation) ont aussi des caractéristiques les rendant plus susceptibles d'être affectés par les changements climatiques (sensibilité). Ainsi, bien que toute la population soit exposée au climat changeant, les différentes populations ne sont pas égales face à ses effets. S'attarder à la sensibilité et à la capacité d'adaptation permet de discerner des populations étant plus susceptibles d'être touchées par les conséquences des changements climatiques.

Conditions socio-économiques

Les personnes défavorisées d'un point de vue économique ou social seront plus affectées par les changements climatiques au plan de la santé (9). En effet, en raison des inégalités sociales déjà existantes et des rapports de pouvoir sous-jacents, certaines personnes vivant de la pauvreté ou de l'exclusion possèdent moins de ressources que d'autres (revenu, pouvoir, savoir, soutien social). Des processus d'exclusion complexes de ces groupes amplifient et perpétuent ces inégalités. Ces personnes sont moins bien outillées pour anticiper, faire face et se rétablir des effets des changements climatiques. On compte parmi celles-ci les personnes à faible revenu, les personnes autochtones, les femmes, les personnes racisées, les personnes en situation de handicap et d'autres personnes vivant de l'exclusion sociale. Généralement, ces populations cumulent des stressseurs depuis le début de leur vie, auxquels les conséquences des changements climatiques

viendront s'ajouter (10). Par exemple, une famille à faible revenu est plus susceptible d'habiter dans un logement inadapté aux inondations et de ne pas avoir les moyens de faire des rénovations ou de déplacer sa résidence. Elle risque également d'avoir un niveau plus faible de scolarisation et d'éprouver plus de difficultés à comprendre les informations et les programmes d'aide disponibles. Un autre exemple est celui qui concerne le travail invisible qu'effectuent encore beaucoup de femmes, notamment les services et le soutien aux proches et à la communauté entourant un aléa climatique. Cette charge les met à risque de répercussions sur leur santé mentale d'autant plus qu'elle limite leur épanouissement professionnel et économique. Finalement, les personnes défavorisées au plan social et matériel présentent aussi souvent un moins bon état de santé, ce qui les rend d'autant plus susceptibles d'être affectées par les effets des changements climatiques.

État de santé, âge et stade de vie

En effet, l'état de santé des personnes peut également contribuer à les rendre sensibles aux changements climatiques. Ainsi, les personnes atteintes de maladies chroniques seront souvent plus sensibles aux facteurs environnementaux comme la chaleur. Les personnes qui ont des difficultés motrices ou qui sont moins autonomes pour se déplacer, comme les enfants, les personnes en situation de handicap et certaines personnes âgées, sont également plus à risque de subir des conséquences lors de sinistres comme les inondations et les tempêtes, car elles sont moins aptes à éviter les dangers immédiats. Le stade de vie influe aussi la sensibilité aux aléas climatiques. Les enfants, les femmes enceintes et certaines personnes âgées ont une physiologie les rendant plus fragiles face aux aléas climatiques. De même, les personnes en bas âge et d'âge avancé adoptent

moins souvent de comportements préventifs et affichent fréquemment un niveau de dépendance plus élevé (9). Les projections démographiques nous indiquent qu'en 2040, le vieillissement de la population de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine s'accélénera (11). Autrement dit, l'âge moyen de la population, déjà plus élevé que dans le reste du Québec, continue d'augmenter chaque année : la proportion d'aînés y est de plus en plus grande et celle des jeunes devient de plus en plus petite. Ce phénomène touche présentement, particulièrement La Haute-Gaspésie et Le Rocher-Percé, où on trouve une forte proportion d'aînés. La population de la région est donc très sensible aux aléas climatiques en raison de sa proportion importante de personnes d'âge avancé et cette sensibilité s'amplifiera dans les années à venir.

Urbanisme et aménagement du territoire

Les conséquences des changements climatiques seront également influencées par la situation géographique des populations. Les personnes dont le logement est plus exposé aux aléas climatiques sont plus vulnérables. Par exemple, des personnes habitant en zone inondable ou à risque d'érosion auront une plus forte probabilité d'être affectées par ces aléas. De même, les personnes vivant dans des régions isolées ou éloignées auront moins de

services à leur disposition (établissements de santé et de sécurité civile) pour faire face aux aléas et à leurs conséquences. En effet, plusieurs municipalités en Gaspésie et aux Îles se retrouvent à une distance significative des établissements d'urgence et sont desservies uniquement par une route principale. Cette situation géographique peut réduire drastiquement la capacité à faire face à certains aléas climatiques.

Situation d'emploi

Certaines populations sont également plus vulnérables, car elles sont plus exposées aux effets des changements climatiques en raison de la nature de leur travail. Ces populations varient selon les événements climatiques. Par exemple, les personnes qui travaillent à l'extérieur, sur les chantiers de construction ou en forêt, sont plus à risque de subir des coups de chaleur lors de canicules. Les premiers répondeurs seront également plus exposés aux aléas climatiques et à leurs conséquences.

En somme, les personnes et communautés plus susceptibles d'être affectées par les changements climatiques sont celles qui sont déjà vulnérabilisées au plan socio-économique, celles en moins bon état de santé, celles qui sont plus touchées de par leur emploi, celles vivant dans des lieux isolés ainsi que les personnes en début ou fin de vie. Le tableau « sensibilité populationnelle par aléas » résume les groupes de populations plus susceptibles d'être affectés par les aléas climatiques (Annexe 3).

Pour en savoir plus sur les données sur les populations sensibles et les inégalités sociales de santé :

- **Portrait de santé régional :**

La santé et le bien-être de la population de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 2017)

- **Coup d'œil sur le portrait de santé pour la région et ses territoires :**

Coup d'œil sur la santé et le bien-être de la population de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine dans chacun de ses territoires, (Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 2017)

- **État des lieux sur les inégalités sociales de santé dans la région :**

Les inégalités sociales de santé en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, (Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 2022)



LES VULNÉRABILITÉS CLIMATIQUES EN GASPÉSIE-- ÎLES-DE-LA-MADELEINE SUR LE PLAN DE LA SANTÉ



Les prochaines sections seront consacrées à décrire les différentes vulnérabilités climatiques à la santé pour la région de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, pour la période 2040-2070. Les vulnérabilités les plus importantes sont celles pour lesquelles l'aléa a une probabilité élevée d'avoir lieu et dont les conséquences sur la santé seraient importantes. Tel que vu ci-dessus, ces vulnérabilités sont déterminées par :

- L'exposition (la fréquence, l'intensité, la durée de l'aléa et l'étendue des territoires affectés).
- La sensibilité (la susceptibilité d'être affecté par l'aléa climatique en raison du statut socio-économique, de l'état de santé, de l'emploi, de la mobilité, etc.).
- La capacité d'adaptation (les ressources et moyens disponibles pour s'adapter à l'aléa et réduire ses effets négatifs).

Les vulnérabilités sont présentées en ordre décroissant d'importance des impacts appréhendés à la santé pour la population de la région. Des tableaux résumés sur l'exposition (Annexe 4) et les conséquences (Annexe 5) sont disponibles en complément. Les vulnérabilités par MRC sont aussi présentées en annexe sous forme de matrices (Annexe 6).

Érosion et submersion côtières

Tendance

L'érosion côtière est déjà présente en continu sur la plupart des côtes de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. La submersion, ou l'inondation de la côte par la mer est aussi un phénomène fréquent sur le territoire. La hausse du niveau de la mer, la diminution de la couverture glaciaire et l'augmentation du nombre de tempêtes aggraveront l'érosion et la submersion côtières. L'augmentation du nombre de cycles de gel-dégel en hiver favorisera également l'érosion des falaises.

Secteurs à risque pour l'érosion

L'érosion est présente sur la totalité du territoire de la région, mais son rythme dépend de plusieurs facteurs, dont les caractéristiques de la côte. Ainsi, des secteurs relativement proches les uns des autres peuvent présenter des vitesses d'érosion très différentes, selon qu'il s'agisse de plages, de falaises ou de côtes complexes. La présence d'infrastructures visant à protéger contre l'érosion, comme les enrochements, peut également accélérer l'érosion derrière ces infrastructures et à leurs extrémités.

Du point de vue de la santé et de la sécurité civile, les risques liés à l'érosion sont associés à la présence d'infrastructures près de la côte, qui peuvent être endommagées ou détruites par l'érosion. Le nombre de bâtiments et d'infrastructures à risque est donc une variable fondamentale pour établir les secteurs à risque. Dans la région, une proportion importante des routes situées aux Îles-de-la-Madeleine et en Haute-Gaspésie sont exposées ou à risque de l'être. Des bâtiments résidentiels, commerciaux ou gouvernementaux sont également à risque dans chacune des MRC de la région, mais on en retrouve une plus grande quantité dans les MRC d'Avignon, du Rocher-Percé et aux Îles-de-la-Madeleine. Le chemin de fer est également exposé à l'érosion sur de nombreux segments (12).

Secteurs à risque pour la submersion

Partout sur le territoire de la région, on trouve des secteurs où la côte est basse. Ces secteurs, qui représentent environ le tiers de la côte gaspésienne et plus de 70 % des côtes des Îles-de-la-Madeleine, sont à risque de submersion. Le risque ne sera cependant pas égal partout, car l'orientation de la côte par rapport aux vents de tempête dominants a un impact sur la probabilité et l'intensité de la submersion. Il est difficile d'estimer avec précision la direction et la force des vents futurs. Toutefois, les changements climatiques augmenteront la fréquence, la superficie et l'intensité de la submersion, particulièrement dans les secteurs où celle-ci est présente historiquement, comme aux Îles-de-la-Madeleine et dans certains secteurs de la Gaspésie.

Effets sur la santé

Les effets sur la santé de l'érosion et de la submersion sont surtout indirects. Plusieurs personnes dans la région habitent la côte et en font des usages multiples. L'érosion peut fragiliser ou détruire certaines infrastructures. Pour l'individu, cela peut mener à un sentiment d'impuissance, causer des pertes de revenu et même forcer une relocalisation. Ceci peut évidemment entraîner de la détresse, de l'anxiété, de la dépression et parfois du stress post-traumatique chez les personnes touchées.

Pour la collectivité, l'érosion et la submersion peuvent entraîner des coupures de routes et limiter l'accès aux infrastructures portuaires et aux pistes d'atterrissage, indispensables pour l'approvisionnement en biens essentiels et pour recourir aux services. De même, certaines infrastructures de services (commerces, hôpitaux, écoles, organismes communautaires) ou de loisirs (plages, quais), situées en zones à risque, pourraient être fragilisées ou détruites. L'érosion et la submersion peuvent aussi entraîner des pertes irréversibles de milieux de vie et des changements de paysage, ce qui a des répercussions néfastes, sur le bien-être de la population, sans compter celles sur l'industrie touristique.

La planification et la réalisation des travaux permettant l'adaptation aux risques côtiers peuvent aussi entraîner des désaccords entre citoyens et gouvernements locaux, car ils sont très coûteux et peuvent entraîner des modifications importantes de la côte et de ses usages. Tous ces effets peuvent modifier le rapport des individus à leur communauté et à leur façon de l'habiter et de la vivre, affectant leur tissu social et leur santé mentale (13).

Bien que cela soit rare, les reculs événementiels, où l'érosion emporte plusieurs mètres de berge pendant une tempête, et les événements de submersion peuvent entraîner des blessures ou, rarement, des décès.

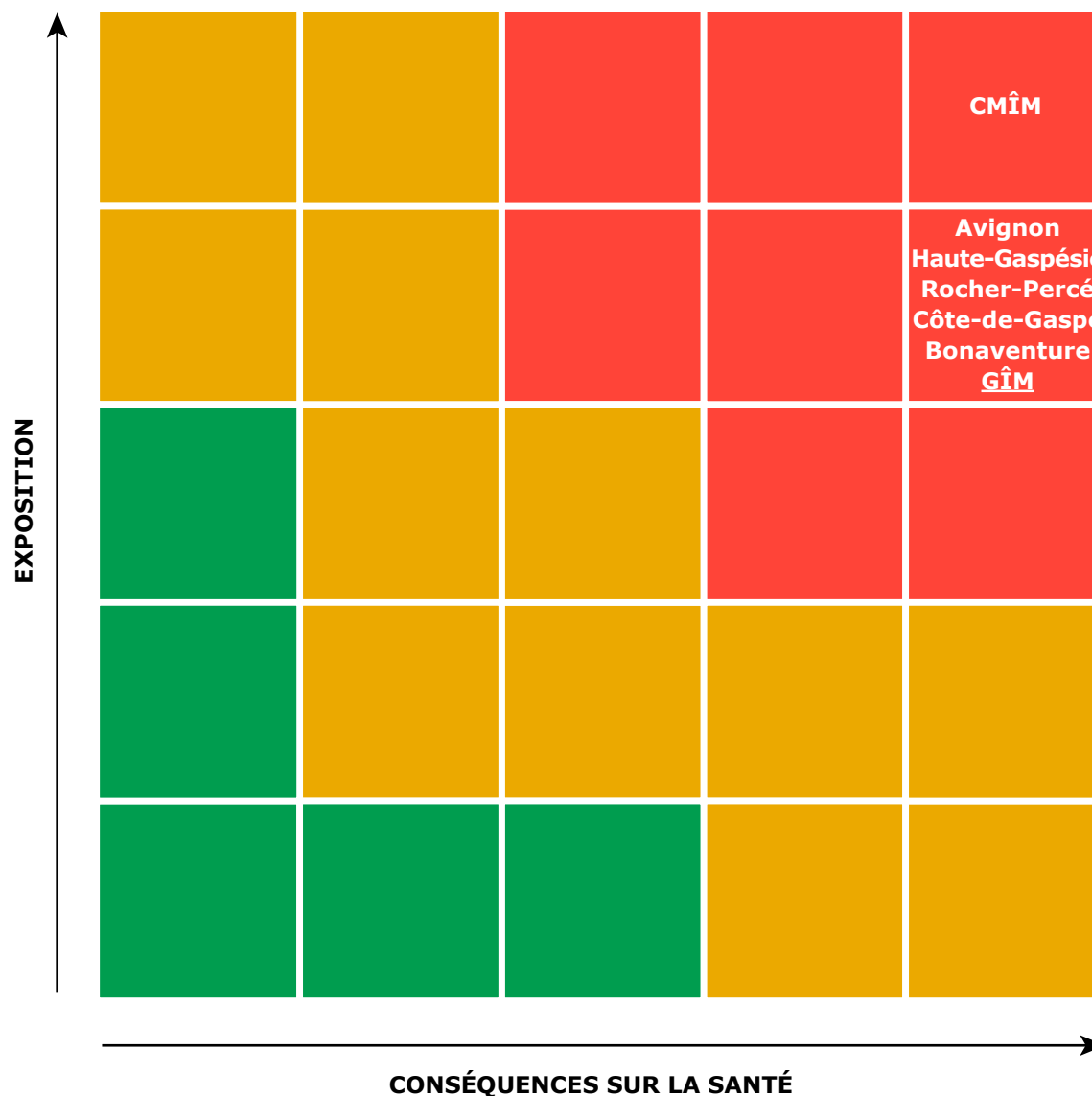
Pistes d'adaptation

À l'échelle populationnelle, des actions de conservation et de restauration des milieux dunaires et des bandes riveraines peuvent être effectuées en prévention. De plus, des activités de sensibilisation visant les citoyens peuvent également être réalisées. La réglementation de la construction en zones à risque d'érosion et de submersion est une mesure déjà en place sur la majorité du territoire de la région qui vise à éviter la création de nouvelles vulnérabilités. Il est également possible de mettre en place des incitatifs financiers pour l'adaptation ou la relocalisation de propriétés à risque. Il existe déjà un programme d'aide financière et d'indemnisation administré par le ministère de la Sécurité publique pour les propriétaires de résidences pour lesquelles le risque est imminent. Des incitatifs locaux pourraient être déployés pour certains secteurs afin de protéger ou de déplacer les constructions avant que le risque d'érosion ne soit trop grand. Dans les secteurs les plus problématiques, des plans de relocalisation de demeures devraient être mis en place avec les partenaires appropriés afin que les personnes à risque puissent être relocalisées localement. La relocalisation a pour avantage de réduire les impacts psychologiques pour les personnes ciblées, ainsi que les pertes pour la communauté (9). Lorsque des bâtiments doivent être relocalisés, il est également important d'apporter du support aux personnes affectées à l'échelle individuelle et communautaire. Ces événements représentent un stress majeur et des efforts de consultation, de communication et de soutien peuvent en réduire les impacts psychosociaux.

À court terme, pour les secteurs ayant une grande valeur pour les communautés, il est également possible de déployer des solutions techniques visant à ralentir les effets de l'érosion ou les impacts de la submersion. Ces solutions incluent la construction d'ouvrages de protection, la recharge de plage et la végétalisation des dunes et des hauts de plage. Les mesures d'adaptation au plan individuel comprennent le fait de s'informer sur les risques d'érosion de sa propriété ou sur les options disponibles en cas d'exposition actuelle à l'érosion. Il est important de ne pas tenter de protéger son terrain sans permis de sa municipalité, car les ouvrages de protection mal conçus peuvent accélérer l'érosion. Autrement, certains gestes simples tels que posséder une trousse d'urgence de 72 h pour les ménages et suivre les alertes d'onde de tempête émises par Environnement et Changements climatiques Canada permettent de mieux faire face aux aléas climatiques. La submersion et les reculs événementiels ayant lieu lors d'ondes de tempête, il est alors possible de se protéger adéquatement afin d'éviter des blessures directes.



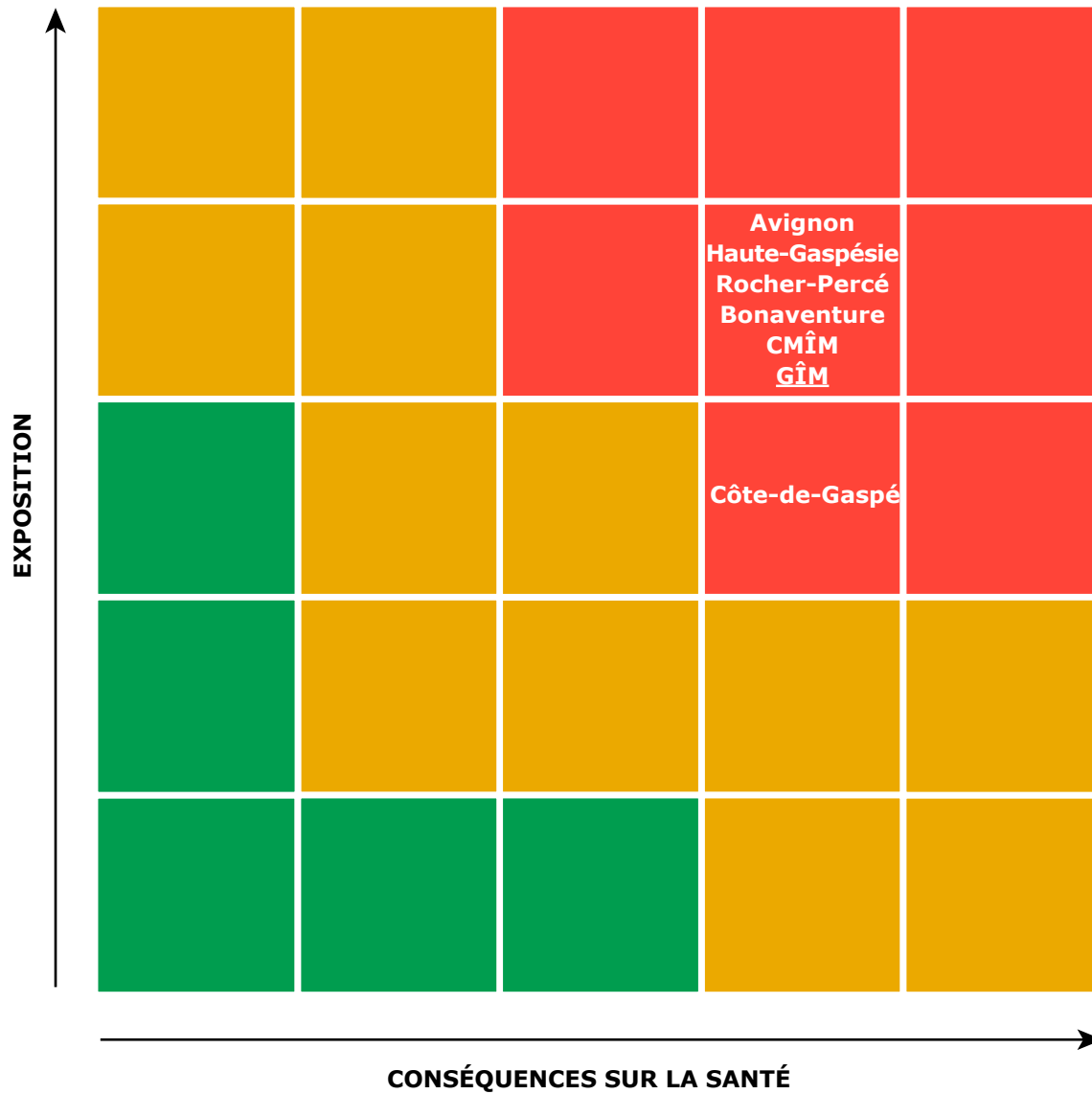
Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « érosion côtière »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « submersion »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Chaleur extrême et vagues de chaleur

Tendance

Le réchauffement climatique entraînera une hausse des températures. Les étés seront donc plus chauds dans la région. Les modèles prévoient qu'en 2050, il y aura, chaque année, six fois plus de journées très chaudes (plus de 30°C) et huit fois plus de nuits dites tropicales (plus de 18°C) qu'en 2000. Ces journées et nuits très chaudes augmentent le risque de subir des vagues de chaleur. Une vague de chaleur se définit par trois journées consécutives au cours desquelles les températures maximales atteintes sont supérieures à 31°C et les températures minimales sont supérieures à 16°C (14). Au-delà des seuils de température, les effets de la chaleur peuvent être amplifiés par une humidité élevée.

Il est très probable que la région vive environ une vague de chaleur par année en 2050 et que celle-ci soit plus chaude et plus longue que celles vécues présentement.

Secteurs à risque

- MRC Avignon, Bonaventure et Côte-de-Gaspé.
- Endroits avec des îlots de chaleur (centres-villes et autour des grands stationnements). Une carte des îlots de chaleur conçue par l'INSPQ datant de 2012 est disponible (15).

Effets sur la santé

Les conséquences sur la santé des vagues de chaleur sont multiples. Leurs effets les plus directs sont la déshydratation, le stress thermique et les coups de chaleur.

La chaleur élevée sur une période prolongée aggrave également l'état de santé général des personnes ayant déjà des maladies chroniques et, en particulier, des problèmes cardiovasculaires ou respiratoires. Les vagues de chaleur sont ainsi fréquemment associées à une hausse des visites à l'urgence, des hospitalisations et de la mortalité (9).

En période de chaleur, le système de soins est donc souvent affecté par une demande accrue et une hausse de l'absentéisme de son personnel. Ceci entraîne une surcharge du système et peut dégrader la qualité et la rapidité des soins.

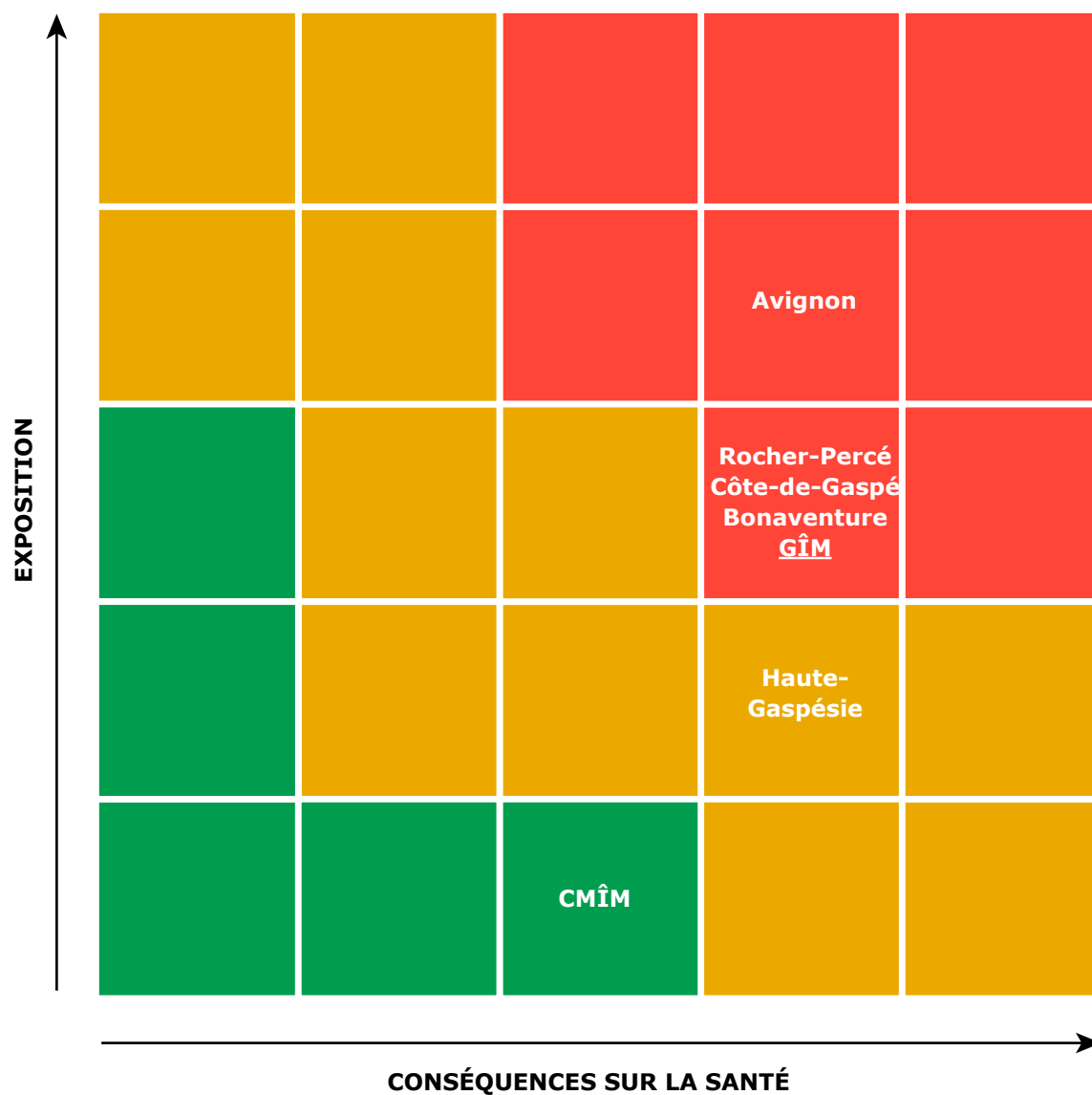
Les périodes plus chaudes peuvent également inciter les personnes à rester à l'intérieur dans des endroits climatisés réduisant ainsi les activités physiques et sociales.

Pistes d'adaptation

Les municipalités et les institutions peuvent mettre en place un système de surveillance des épisodes de chaleur extrême et développer des plans d'action incluant un système d'alerte afin de réduire les effets de la chaleur sur la santé. En prévention, il est possible d'aménager les milieux de vie en favorisant le verdissement des zones habitées, l'accès aux espaces climatisés et aux espaces bleus (lacs, rivières, mers) et en choisissant des matériaux pâles pour le revêtement des toits et des murs des bâtiments (9).

Du point de vue individuel, plusieurs comportements peuvent diminuer les effets sur la santé de la chaleur : prendre des douches d'eau fraîche, boire beaucoup d'eau, fréquenter des endroits frais (à l'ombre ou climatisés), fermer les rideaux pendant la journée et éteindre les appareils électriques, porter des vêtements amples et légers, éviter l'activité physique intense, etc. Installer un appareil de climatisation dans les résidences est recommandé, mais n'est pas accessible à tous en raison des coûts que cela entraîne. De plus, il s'agit d'une solution à court terme, car la demande en énergie des climatiseurs contribue à l'émission de GES, amplifiant ainsi le problème du réchauffement climatique.

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « chaleur »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Inondations

Tendance

Les inondations sont un phénomène connu dans la région. Dans certains secteurs, elles sont déjà presque annuelles. Les changements climatiques entraîneront une hausse de 10 % des précipitations totales par année, surtout au printemps et en hiver. Ces précipitations se manifesteront sous forme de pluies abondantes et torrentielles, favorisant ainsi le débordement des rivières. De plus, la neige

fondra plus tôt dans la saison, ce qui augmentera le débit des cours d'eau en hiver et diminuera la crue printanière, rendant les inondations plus fréquentes en automne et en hiver. De même, les redoux hivernaux et la fonte des glaces risquent de créer des embâcles (barrages) de glace, risquant de créer encore plus d'inondations.

Secteurs à risque

- MRC du Rocher-Percé, car ce secteur recevra plus de précipitations que les autres MRC de la région;
- Bassins versants à risque (16) :

Tableau 1

Rivières et secteurs inondables, par MRC de la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, selon le site Géo-inondations

Avignon	Bonaventure	Côte-de-Gaspé	Rocher-Percé	Haute-Gaspésie	Îles-de-la-Madeleine
<ul style="list-style-type: none"> • Matapédia (Matapédia) • Rivière Kempt (Ristigouche Partie Sud-Est) • Escuminac (Escuminac) • Nouvelle (Miguasha) • Rivière Verte (Maria) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grande Cascapédia (Cascapédia-Saint-Jules) • Petite Cascapédia (New Richmond) • Bonaventure (Bonaventure) • Paspébiac (Hope) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saint-Jean (Gaspé) • York (Gaspé) • Dartmouth (Gaspé) • Anse-au-Griffon (Anse-au-Griffon) • Rivière-au-Renard (Rivière-au-Renard) • Cloridorme (Cloridorme) • Petite-Vallée (Petite-vallée) • Grande-Vallée (Grande-Vallée) 	<ul style="list-style-type: none"> • Baie de Port-Daniel (Port-Daniel-Gascons) • Rivière du Grand Pabos (Chandler) • Malbaie (Percé) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sainte-Anne (Sainte-Anne-des-Monts) • Cap-Chat (Cap-Chat) • Mont-Louis (Mont-Louis) • Gros-Morne (Saint-Maxime-du-Mont-Louis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruisseau du Lac Vernière (Étang-du-Nord)

Effets sur la santé

Les inondations peuvent entraîner des blessures et des décès (noyades, électrocutions). Des intoxications au monoxyde de carbone peuvent aussi avoir lieu suivant les inondations lorsque des appareils à combustion sont utilisés dans des espaces mal ventilés à la suite de pannes d'électricité. Les inondations peuvent également contaminer des sources d'eau potable entraînant des problèmes gastro-intestinaux.

Des effets indirects à la santé peuvent survenir. Notamment, dans les bâtiments inondés, les moisissures peuvent croître, parfois pendant des années suivant l'inondation, si des mesures adéquates ne sont pas prises. La présence de moisissures pose un risque pour la santé respiratoire. De plus, les personnes sinistrées peuvent vivre de la détresse psychologique, de l'anxiété ou du stress post-traumatique. Les études montrent que plus les dommages et les pertes financières sont importants, plus le risque de vivre des conséquences psychologiques est élevé (9). Celles-ci perdurent dans le temps, parfois jusqu'à plusieurs années plus tard.

Pistes d'adaptation

Au plan populationnel, la construction en zones inondables peut être réglementée afin de ne pas créer de nouvelles infrastructures vulnérables aux inondations (9). Les cartographies des zones inondables sont en cours de mise à jour au Québec. Des incitatifs financiers peuvent également être mis en place pour favoriser l'adaptation des bâtiments ou la relocalisation de propriétés à risque. En plus de ces mesures préventives, des plans d'évacuations en contexte d'inondations doivent être développés pour protéger la population, et réduire les conséquences sur le plan psychologique. Après le sinistre, des programmes d'aide financière pour les sinistrés sont disponibles.

Les institutions ont la responsabilité de développer des plans d'urgence en cas de sinistre en vertu de la Loi sur la sécurité civile, notamment les établissements de santé et les municipalités. Ces plans permettent de préparer adéquatement les intervenants en cas d'urgence, notamment à

appuyer les victimes sur le plan psychologique et les orienter vers les ressources adéquates. Ces plans devraient aussi prévoir les rôles et fonctionnement en cas d'effectif réduit puisque les intervenants et leurs proches peuvent être sinistrés également.

En aménagement du territoire, la perméabilisation des sols, la préservation des milieux humides, la végétalisation des berges et la reforestation de bassins versants sont des techniques qui peuvent diminuer le risque et l'intensité des inondations.

Sur le plan individuel, il est possible de s'informer quant aux risques d'inondation de sa propriété, surtout si celle-ci n'est pas dans une zone d'inondation reconnue. Plusieurs mesures peuvent également être adoptées avant une inondation telles que munir sa maison d'un clapet anti-refoulement et prévoir une trousse d'urgence. Pendant les inondations il est possible de ranger en hauteur les objets qui sont au sous-sol ou au rez-de-chaussée et fermer l'électricité. Après l'inondation, il est possible de faire un inventaire des dommages et contacter la municipalité et l'assureur pour s'informer sur les demandes d'aide financière et d'indemnisation.

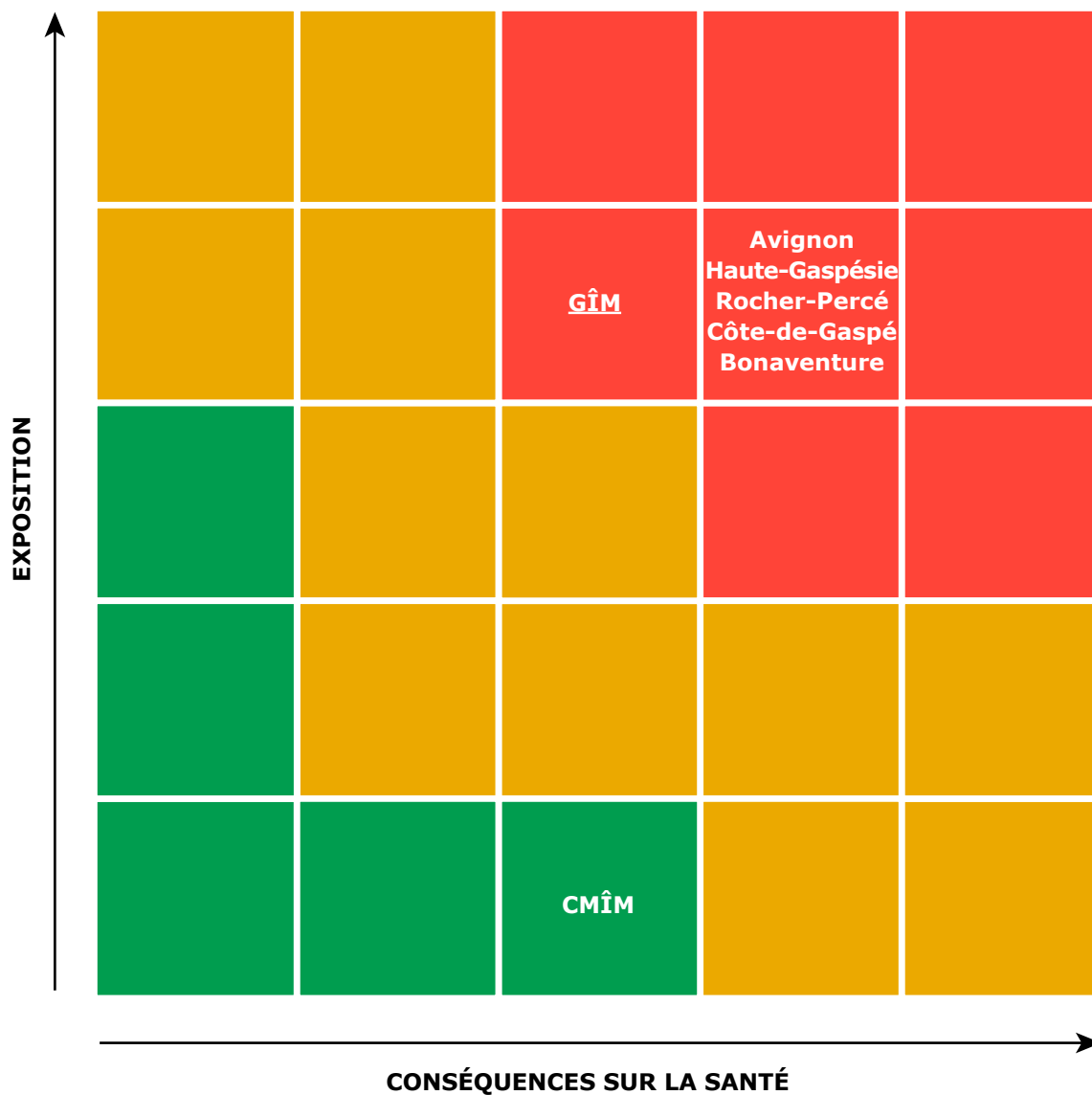
Pour en savoir plus:

Visitez le site du gouvernement du Québec.

<https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/urgences-sinistres-risques-naturels/inondation>



Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « inondations »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Vecteurs de maladies et maladies infectieuses

En raison des changements climatiques, plusieurs maladies infectieuses sont susceptibles d'émerger ou de réémerger au Canada et dans le monde entier. Cette tendance touche autant les maladies transmises par les arthropodes (insectes comme les moustiques ou les tiques), celles transmises directement de l'animal à l'humain (zoonoses comme la rage), celles transmises d'un humain à l'autre (infections entérovirales par exemple) et celles provenant de sources environnementales comme l'eau, la nourriture et l'air (ex. : gastroentérites). Les changements climatiques généreront des conditions plus chaudes et plus humides et une variabilité importante du climat. Ces changements du climat s'ajoutent à ceux de la perte de biodiversité, la dégradation des sols, la modification des écosystèmes, la fragmentation des habitats et le commerce/voyage international qui créent des conditions propices à l'émergence et à la propagation rapide de maladies infectieuses. En effet, ces facteurs peuvent entraîner certains pathogènes ou vecteurs à se multiplier davantage, à s'établir dans de nouvelles régions et à s'étendre ou modifier leur portée géographique (17). De même, certains agents infectieux habituellement rencontrés chez l'animal pourraient subir des mutations propices à la transmission entre humains et créer de nouvelles pandémies. Certaines des conséquences sont davantage prévisibles, comme les changements dans la distribution géographique de certains vecteurs, tandis que d'autres le sont moins par la complexité qu'ils impliquent, comme l'apparition d'une nouvelle pandémie. À un niveau régional, les données disponibles demeurent limitées. Notre analyse se concentre donc principalement sur la maladie de Lyme, une maladie transmise par la tique *Ixodes scapularis* dont l'émergence au Québec a été favorisée par le réchauffement climatique, et sur les maladies transmises par les moustiques. Ces infections sont celles pour lesquelles nous possédons des données sur la santé humaine (données MAD0), et dans le cas de la maladie de Lyme, des cartes de distribution prévues sur quelques décennies. Il est cependant important de souligner la tendance claire vers un risque accru de nouvelles maladies infectieuses autres que celles transmises par les tiques et moustiques, bien que cette analyse ne soit pas effectuée ici.

Tendance

Les cas humains de zoonoses répertoriés dans la région sont peu nombreux et sont, pour la plupart, acquis hors-région (18). En effet, les conditions climatiques actuelles ne sont pas propices à la reproduction de la tique qui transmet la maladie de Lyme : leur présence est donc relativement rare. Par contre, chaque année, des tiques sont transportées par des animaux sauvages (incluant des oiseaux) ou domestiques vers la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine; il existe donc un risque faible de contracter la maladie dans la région. Il est probable que des cas de maladie de Lyme aient été acquis dans la région selon les enquêtes épidémiologiques. Ainsi, les cas sont encore anecdotiques et ne répondent pas aux définitions nosologiques. La situation est similaire pour les autres maladies transmises par les tiques (babésiose, anaplasmoïose) : les cas sont rares et généralement acquis à l'extérieur de la région. Pour les maladies transmises par les moustiques, le portrait est moins clair. Les cas déclarés sont rares, mais plusieurs des infections ne sont pas diagnostiquées car pas cliniquement significatives (ex. : infections asymptomatiques).

Cette situation évoluera probablement au cours des prochaines décennies. En effet, le réchauffement du climat créera des conditions favorables à la reproduction d'agents pathogènes, mais aussi à celle des animaux et insectes, qui participent à la transmission aux humains. Cette présence accrue des vecteurs et réservoirs des principales zoonoses, combinée à une saison chaude plus longue, dans une région touristique reconnue pour ses activités de plein air, augmenteront sans doute les risques d'être exposés à ces zoonoses. D'ici 2050, il est donc probable que, dans la région, la maladie de Lyme et les autres maladies transmises par les moustiques et les tiques soient plus fréquentes chez les humains.

Secteurs à risque

- **Maladie de Lyme :** la Baie-des-Chaleurs serait une zone propice à l'implantation de la tique porteuse de la bactérie qui donne la maladie d'ici 2050; d'autres portions de la région pourraient également être propices, mais l'incertitude est plus grande.
- **Autres zoonoses transmises par arthropodes :** les données actuelles ne permettent pas de cibler de secteurs à risque au sein de la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Effets sur la santé

Les zoonoses transmises par les tiques et moustiques entraînent plusieurs effets sur la santé qui dépendent du parasite/virus/bactérie en question. Par exemple, pour la maladie de Lyme transmise par les tiques, certaines personnes développent peu ou pas de symptômes alors que d'autres vont avoir des symptômes plus graves tels que de l'arthrite, de la fièvre, des douleurs musculaires, etc. (19).

Plusieurs maladies transmises par les arthropodes (c.-à-d. maladie de Lyme, virus du Nil occidental, virus du séro-groupe Californie, etc.) peuvent entraîner des conséquences graves et permanentes, mais généralement dans une faible proportion des cas.

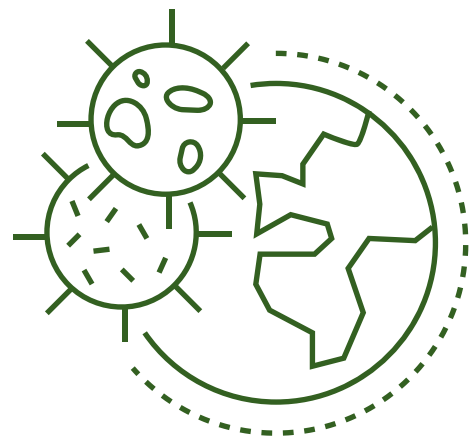
Pistes d'adaptation

Sur le plan individuel, il est possible de réduire le risque de contracter une maladie transmise par les moustiques ou les tiques, en utilisant un chasse-moustique qui contient du DEET, en portant des vêtements longs et des chaussures fermées, en fréquentant des endroits moins propices aux tiques (ex. : sentiers bien dégagés, faible densité d'arbres et d'arbustes, pas d'herbes hautes), en coupant la végétation haute sur son terrain, en nettoyant les lits de feuilles, etc. Pour réduire le risque de contracter la maladie de Lyme, il est également important d'examiner sa peau après une activité dans les bois ou les herbes hautes. Si une tique est présente, il faut la retirer en la saisissant le plus près possible de la peau à l'aide d'une pince à pointe fine sans peser sur l'abdomen. Il faut ensuite la retirer doucement, mais fermement, de façon

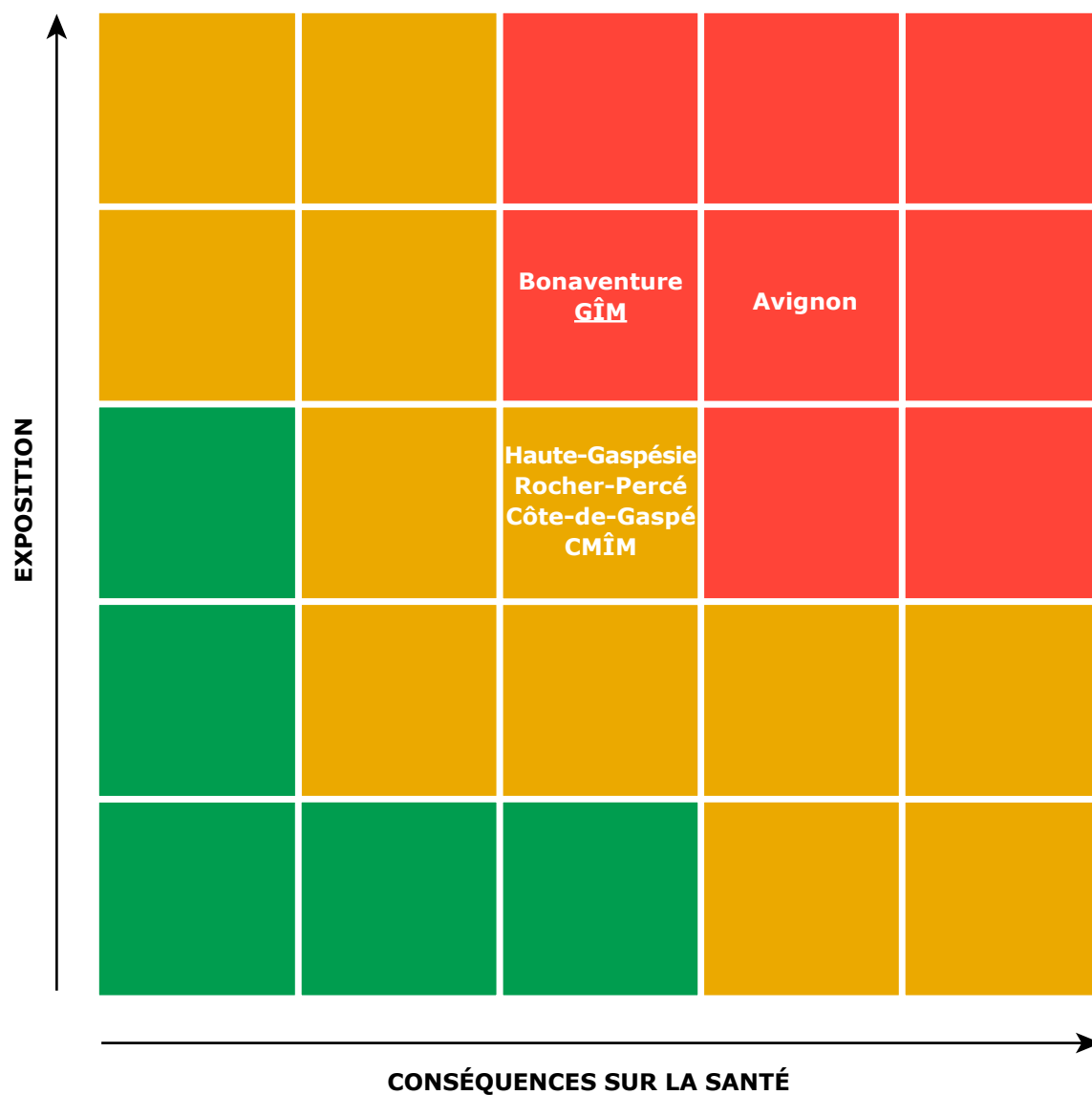
continue sans tourner la tique ou l'écraser pour la retirer. Lorsqu'une tique reste accrochée moins de 24 heures, le risque qu'elle transmette l'infection est très faible. Par conséquent, le retrait rapide de la tique est une intervention efficace pour prévenir ce risque.(19).

Sur le plan populationnel, il est possible d'entamer des campagnes de sensibilisation et d'information sur la façon de prévenir les zoonoses, destinées au public, mais aussi aux professionnels de la santé pour mieux prévenir, reconnaître, traiter et suivre les maladies transmises par les arthropodes. De plus, des données de surveillance passive du nombre de tiques trouvées sur des animaux et des humains dans notre région sont cruciales pour évaluer l'ampleur du problème et adapter les mesures en place. Dans certaines régions où le risque de maladie de Lyme est plus élevé, il peut être recommandé d'offrir un traitement préventif à la suite d'une piqure de tique de plus de 24 heures. Ce n'est toutefois pas recommandé actuellement en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine vu le risque faible.

Enfin, un contrôle des vecteurs ou de leur environnement peut aussi être ajouté à ces actions visant les personnes. Par exemple, il est possible sous certaines conditions d'utiliser des insecticides à large échelle pour contrôler des populations de moustiques. L'efficacité de telles mesures semble toutefois variable (9). Dans l'aménagement du territoire, on peut choisir les plantes les moins propices à l'établissement des insectes vecteurs de zoonoses. De même, un entretien fréquent des sentiers publics et des feuilles mortes est une pratique utile. Le retrait des eaux stagnantes peut aussi permettre, à plus petite échelle, à créer un milieu moins propice à la reproduction des moustiques.



Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « vecteurs de maladie »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Sécheresse hydrologique

La sécheresse hydrologique est une diminution inhabituelle du niveau d'eau des rivières, des lacs et des nappes phréatiques. La diminution est plus sévère que les bas niveaux annuels habituels, qui sont liés au cycle des saisons.

Tendance

Il est difficile d'évaluer la probabilité d'occurrence des sécheresses hydrologiques dans la région. En effet, la hausse de la température entraînera une plus grande évaporation de l'eau au cours de l'été, qui pourrait ne pas être compensée par la légère hausse des précipitations estivales. Les niveaux d'eau des lacs et des nappes phréatiques dépendent par contre des précipitations annuelles, et celles-ci augmenteront, particulièrement au printemps et en hiver. Étant donné l'incertitude et la complexité des changements à venir, les impacts des changements climatiques sur la dynamique des réserves d'eau de surface et des eaux souterraines de la région ne sont pas encore clairs.

Cela étant dit, le réchauffement entraînera une plus grande variabilité du climat. Il est donc possible que des années plus sèches se succèdent, ce qui pourrait entraîner une baisse du niveau des lacs, rivières et nappes phréatiques. Ces baisses du niveau d'eau, couplées à une demande et à une pression accrue sur la ressource (par exemple en contexte touristique), pourront entraîner des sécheresses ponctuelles et récurrentes, mais difficiles à prévoir en contexte d'absence de cartographie des eaux souterraines sur une grande partie du territoire.

Malgré ces incertitudes, nous avons choisi de retenir cet aléa à la lumière de son importance pour la santé et de la complexité de l'adaptation nécessaire.

Secteurs à risque

Toute la région est à risque, mais les secteurs qui présentent déjà des enjeux d'approvisionnement en eau seront les plus fragiles.

Effets sur la santé

Les effets directs sur la santé de la sécheresse hydrologique proviennent des impacts sur l'accès à l'eau potable. Lors des épisodes moins sévères, une perte de la qualité de l'eau potable est anticipée, avec un plus fort risque de contamination bactériologique de l'eau potable. La consommation d'eau contaminée par certaines bactéries dites pathogènes peut entraîner des symptômes s'apparentant à une gastroentérite comme des nausées, des vomissements, de la diarrhée et des malaises abdominaux. Chez les populations vulnérables, notamment les jeunes enfants, les personnes atteintes de maladies chroniques et les personnes âgées, les symptômes peuvent être plus sévères.

Une sécheresse hydrologique chronique dans un secteur peut mener à une pénurie d'eau potable. Lorsqu'aucune source alternative n'est disponible, des enjeux sanitaires complexes peuvent émerger entourant les difficultés d'accès à l'eau potable. Les impacts attendus seraient dans la majorité des cas d'ordre psychosocial en raison de la complexité des mesures d'adaptation à encourir pour les citoyens, des incertitudes à court et moyen termes avant la mise en place d'un nouvel approvisionnement en eau et des coûts importants associés à la recherche de solutions alternatives.



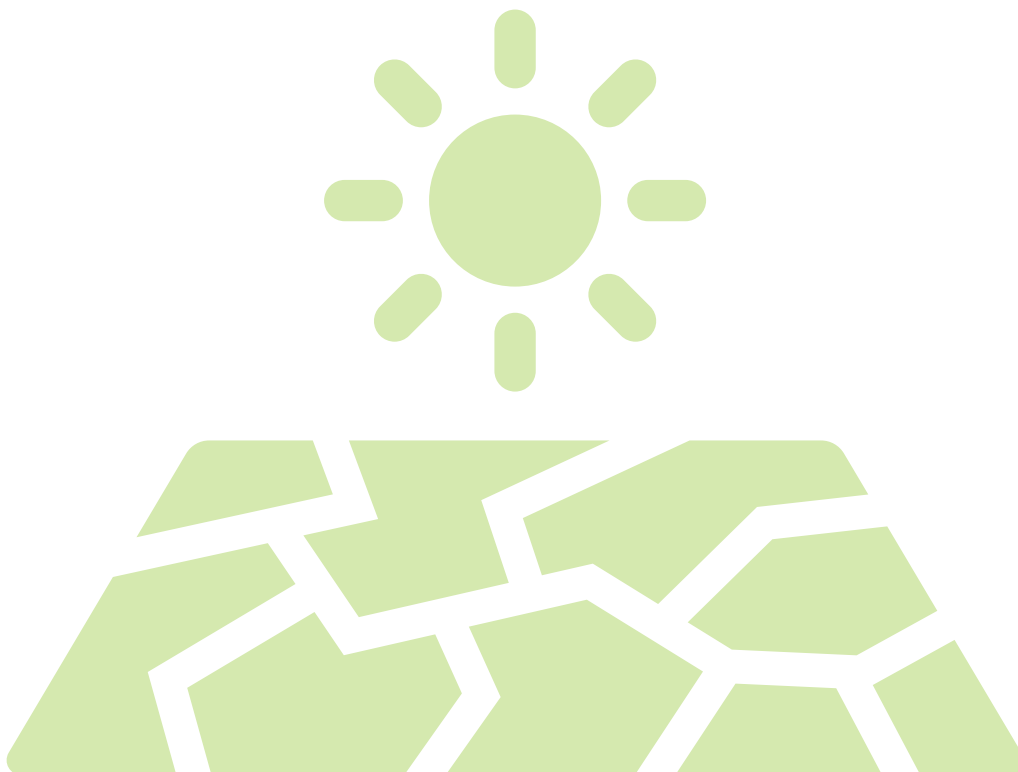
Pistes d'adaptation

Lors d'une dégradation de la qualité de l'eau potable par la présence de micro-organismes, il est possible, à court terme, de faire bouillir l'eau avant de la consommer. Un avis d'ébullition est émis lorsque l'eau provenant d'un réseau public est contaminée. La mise en place d'un système de traitement de l'eau permettant d'éliminer les risques à la santé, à l'échelle du réseau ou pour un puits privé, peut être envisagée si la situation se répète.

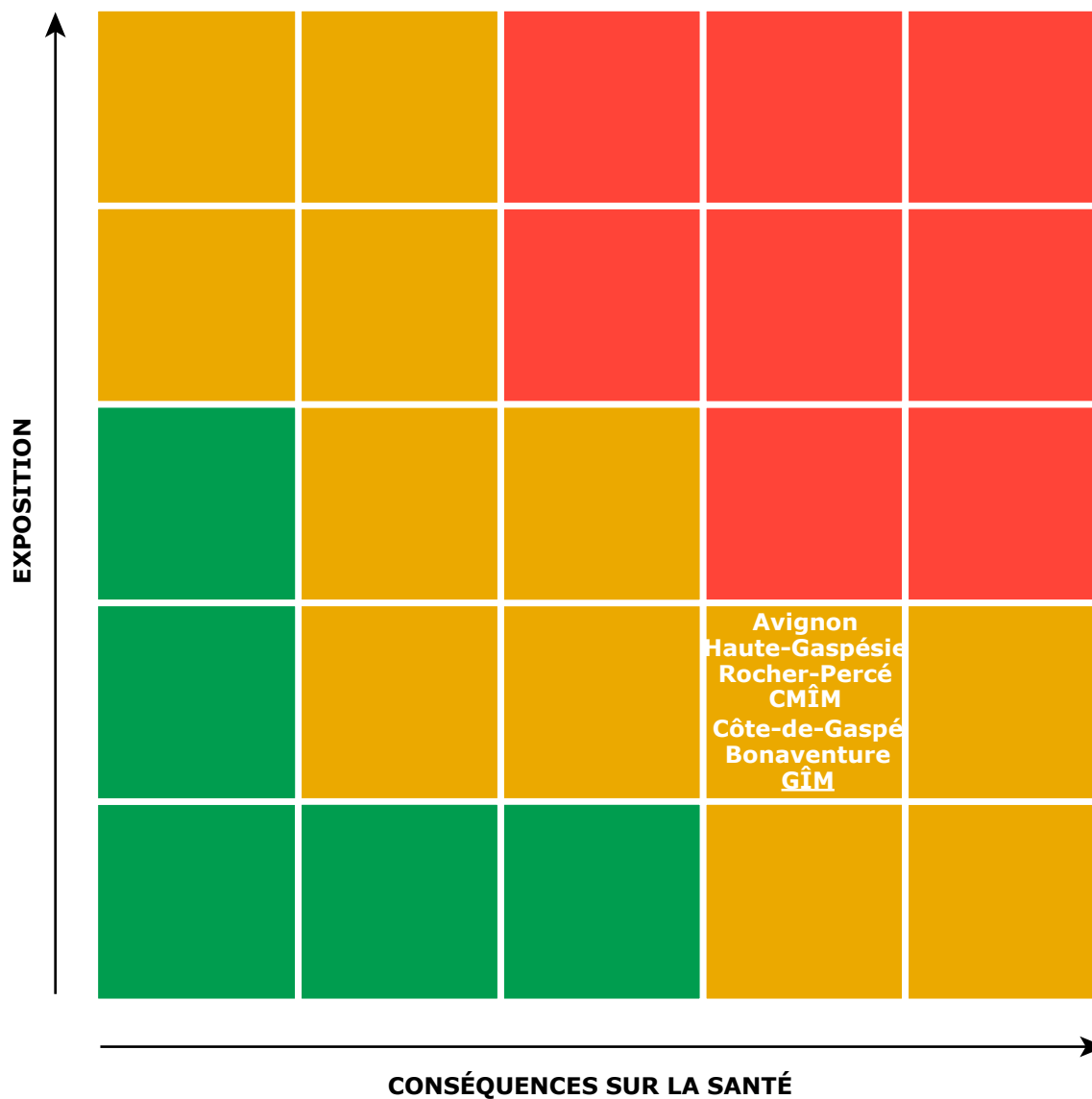
En prévention des pénuries d'eau, la mesure d'adaptation la plus facile à déployer est une réduction de la consommation en eau potable, afin de la conserver pour les usages les plus essentiels. Des mesures peuvent être déployées tant par les individus que par les municipalités. Celles-ci incluent la récupération de l'eau de pluie pour les usages extérieurs, la récupération des eaux grises, l'implantation de pelouses ne demandant pas d'arrosage, une surveillance du niveau d'eau des puits et l'émission d'alerte et des interdictions touchant certains usages de l'eau lorsqu'une pénurie est appréhendée. L'entretien des réseaux d'aqueduc permet également de minimiser les fuites d'eau qui exercent une pression sur l'approvisionnement.

Pour les réseaux d'eau potable, il est également possible de prévoir des sources alternatives d'approvisionnement. Dans les secteurs plus à risque de sécheresse hydrologique, la planification d'une prise d'eau secondaire ou le forage de nouveaux puits peut permettre d'éviter de se retrouver sans solution rapide lors d'une pénurie d'eau.

Si une pénurie devenait chronique, ou si la qualité de l'eau était dégradée de façon irréversible (par exemple, la salinisation), il faudrait alors rechercher une nouvelle source d'eau potable. Cette recherche peut présenter des enjeux différents selon les secteurs, les réserves en eau souterraine de la région étant peu connues et le traitement des eaux de surface étant coûteux, particulièrement pour les petites municipalités.



Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « sécheresse hydrologique »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Tempêtes et précipitations atypiques

On entend par précipitations atypiques les précipitations qui sortent de l'ordinaire, notamment le verglas, la grêle et les pluies diluviennes. Pour les tempêtes, il s'agit de vents violents, d'ouragans, de tempêtes hivernales et tropicales ainsi que de tornades.

Tendance

Historiquement, les tempêtes et les précipitations atypiques sont bien connues dans la région. Les ondes et les vents de tempêtes sont fréquents sur la côte et présagent souvent d'autres aléas : érosion, submersion, glissement de terrain, etc. Les orages et les queues d'ouragans sont aussi des intempéries connues de la région. Il y a beaucoup d'incertitudes sur les impacts que les changements climatiques auront sur la fréquence et l'intensité de ces aléas. En effet, les simulations n'indiquent pas avec clarté si les précipitations atypiques et les tempêtes seront plus fréquentes et intenses. Par contre, il semble que les tempêtes tropicales, automnales et les orages seront plus fréquents.

Secteurs à risque

- Tout le territoire de la région est à risque d'exposition aux tempêtes et précipitations atypiques.
- La MRC du Rocher Percé se distingue pour des précipitations extrêmes et totales plus élevées que les autres MRC.

Effets sur la santé

Les conséquences les plus sévères associées aux tempêtes et précipitations atypiques sont les décès et les blessures. Par exemple, les admissions à l'hôpital pour fractures sont plus fréquentes lors de précipitations importantes (neige ou pluie). Les tempêtes peuvent aussi entraîner davantage d'accidents routiers, même si les conducteurs ont davantage tendance à adapter leur conduite lors d'intempéries (9).

Les tempêtes et précipitations atypiques peuvent également entraîner des bris d'infrastructures publiques ou privées, tels que des routes, des lignes d'électricité, des centres hospitaliers et des logements. Ces bris ou altérations d'infrastructures

peuvent entraîner des répercussions indirectes sur la santé, notamment par les coûts que peuvent générer la réparation de dommages ou rendant temporairement inaccessibles certains services essentiels (ex. : bris de routes). Les pannes d'électricité hivernales peuvent entraîner des risques d'hypothermie et d'intoxications au monoxyde de carbone si les appareils de secours sont mal utilisés.

De plus, des effets psychosociaux peuvent survenir suivant l'événement en raison du stress économique, social et émotionnel qu'il engendre. Notamment, le stress post-traumatique, l'anxiété, la dépression, la hausse de la probabilité de subir de la violence conjugale chez les femmes et même le suicide sont des effets documentés suivant les catastrophes naturelles (9).

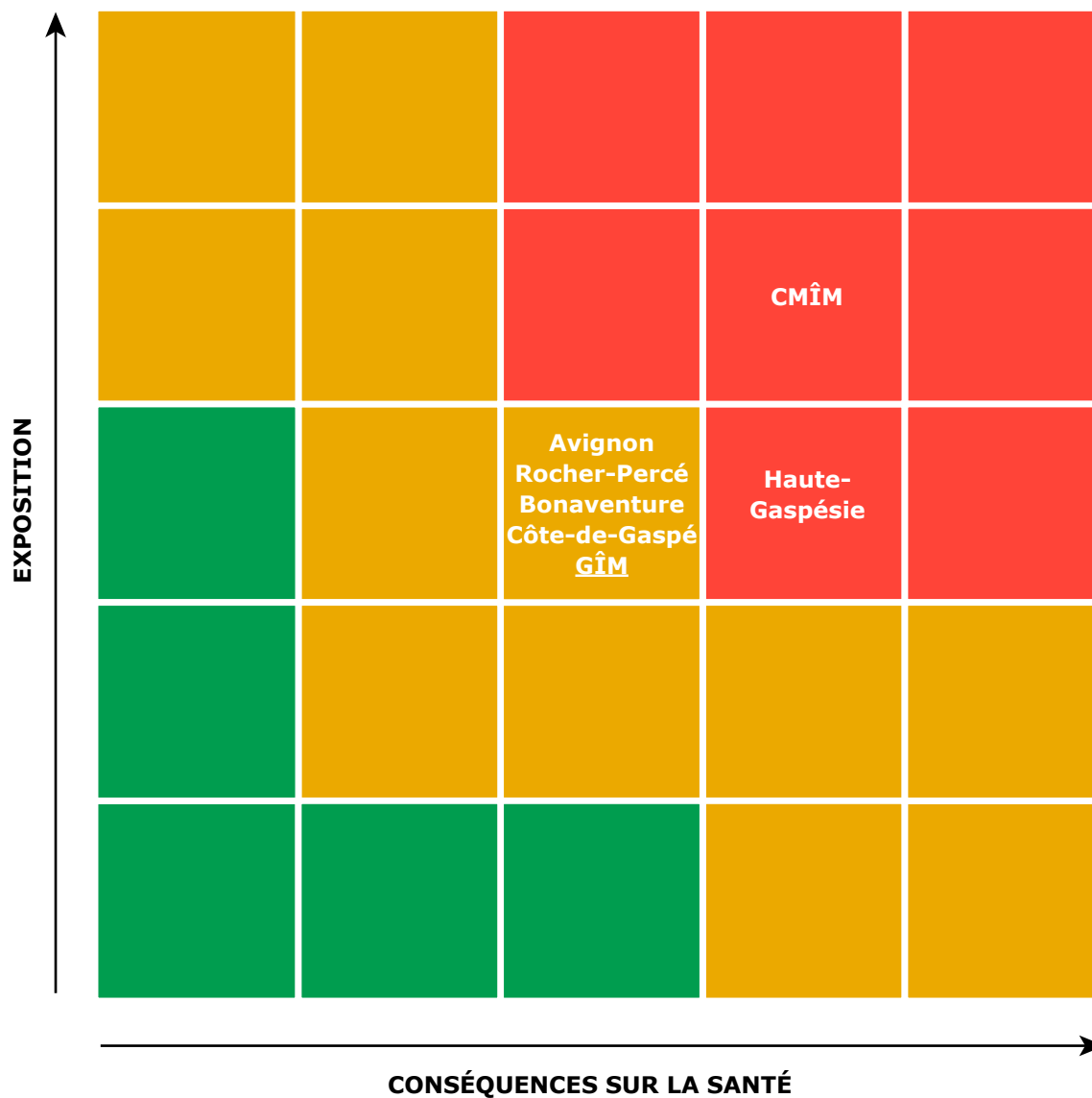
Pistes d'adaptation

Sur le plan individuel, certaines choses peuvent être mises en place telles que s'informer et s'abonner aux alertes météo, posséder une trousse d'urgence de 72 h pour les ménages et préparer un plan d'urgence familial. Certains milieux se doteront d'une génératrice ou autre système d'autonomie énergétique de dépannage. Au travail comme dans les milieux de garde et scolaires, des procédures d'urgence en cas de tempête diminuent l'exposition au danger, augmentent la prévisibilité et réduisent le stress (9).

Sur le plan populationnel, des plans de sécurité civile ont déjà été développés par les municipalités et ceux-ci doivent être tenus à jour et adaptés à la réalité des changements climatiques. Les institutions et les services publics peuvent également adopter des plans de mesures d'urgence afin de se préparer aux tempêtes et précipitations atypiques.

Il est également possible d'évaluer la vulnérabilité des infrastructures publiques face aux tempêtes. Cela permet notamment d'adapter les plans d'urgence ou d'effectuer des travaux, tel l'enfouissement de câbles, afin de réduire les risques de bris. Dans une optique de prévention, les conditions climatiques projetées, plutôt qu'historiques, devraient être prises en compte lors de la conception d'infrastructures et de bâtiments.

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « tempêtes et précipitations »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Sécheresse agricole

La sécheresse agricole est un déficit d'humidité dans les couches superficielles du sol. Elle arrête la croissance des plantes et réduit les rendements agricoles.

Tendance

Les sécheresses agricoles sont déjà communes sur le territoire régional en été et en automne. La hausse des températures favorisera davantage l'assèchement des sols par évapotranspiration. La prolongation de la saison de croissance va également augmenter la demande en eau du sol par les végétaux. Dans la mesure où il n'y aura qu'une faible hausse de la quantité de pluie estivale, les changements climatiques risquent de favoriser les sécheresses agricoles dans la région. Toutefois, à l'échelle du Québec, il y a encore beaucoup d'incertitude en ce qui a trait à l'effet des changements climatiques sur les sécheresses.

Secteurs à risque

Toute la région est à risque d'être affectée par la sécheresse agricole.

Effets sur la santé

Les sécheresses agricoles peuvent affecter le rendement agricole et avoir une incidence sur la sécurité alimentaire d'une communauté (par un bris d'approvisionnement ou par une hausse des coûts associés aux aliments). Par ailleurs, une sécheresse agricole hors de la région peut elle aussi entraîner des effets sur la santé similaire. En effet, notre approvisionnement en nourriture dépend encore grandement des productions agricoles qui dépassent les frontières de la région. Les sécheresses agricoles sont associées à une gamme de répercussions psychosociales (anxiété, détresse, etc.) en raison de l'insécurité alimentaire et économique qu'elles peuvent provoquer. Ceci

est particulièrement vrai chez les agriculteurs et les communautés qui dépendent étroitement de l'agriculture pour la nourriture.

De plus, lorsque les terres s'assèchent, leur érosion par le vent crée des particules fines et favorise le transport d'éléments (bactéries, pollens, moisissures) nocifs pour la santé respiratoire (9).

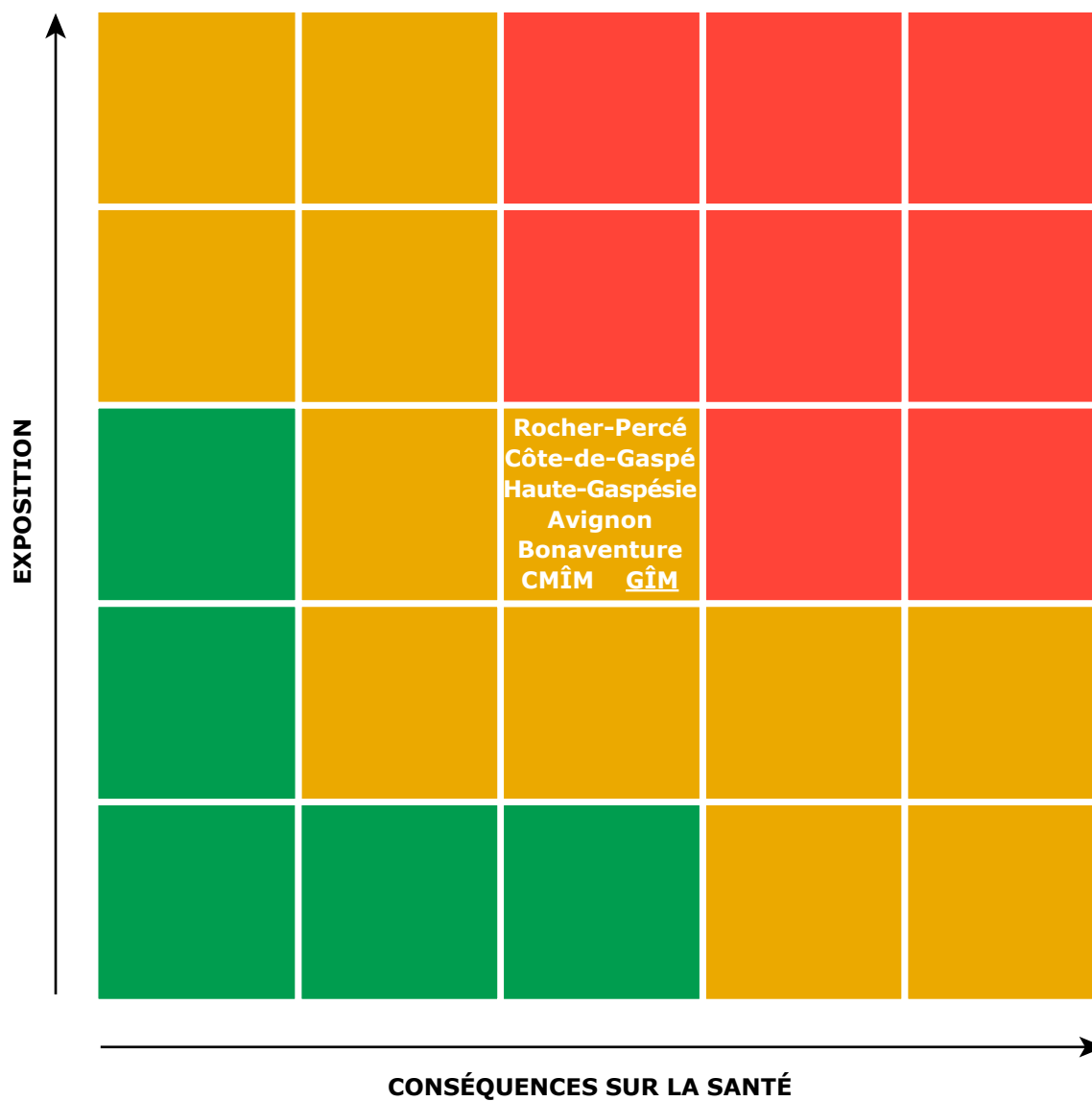
Pistes d'adaptation

Sécurité alimentaire : De nombreuses mesures peuvent limiter l'insécurité alimentaire, notamment celle liée à la sécheresse. Parmi les principales mesures efficaces, on retrouve les programmes d'assistance sociale pour assurer des revenus décents aux personnes en situation de précarité, la lutte au gaspillage alimentaire, les cuisines collectives, les initiatives visant le développement de l'autonomie alimentaire, etc. Celles-ci peuvent réduire la pression liée à la sécheresse locale ou aux impacts globaux des changements climatiques sur l'accès à une alimentation saine (voir section « Sécurité et salubrité alimentaire »).

Santé des agriculteurs : Des programmes d'assurances et des programmes de soutien psychosocial peuvent être mis en place pour venir en aide aux agriculteurs. Des changements dans les pratiques agricoles, de chasse et de pêche peuvent également être effectués pour augmenter la résilience face aux sécheresses (9).

Préparation et suivi des sécheresses : Enfin, des systèmes de surveillance et d'alerte peuvent être mis en place afin d'aviser adéquatement et à l'avance les personnes concernées par les sécheresses et pour suivre l'évolution du problème dans le temps.

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « sécheresse agricole »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Pollen

Tendance

L'augmentation de la température et l'allongement de la saison de croissance qui l'accompagnera (environ 30 jours de plus) favoriseront la croissance de végétaux. Cela permettra aux plantes allergènes, notamment l'herbe à poux, de pousser et s'étendre davantage dans la région. De même, la combinaison de températures plus chaudes et de concentrations accrues de CO₂ peut accroître le nombre de fleurs mâles ce qui se traduit en une production accrue de pollen et même leur potentiel allergène (9). Les événements météo extrêmes peuvent aussi favoriser la dispersion du pollen. La « saison des allergies », soit la période pendant laquelle les personnes sensibles à ces allergènes en présentent les symptômes, devrait également s'allonger. L'exposition au pollen allergène sera ainsi augmentée dans la région par une production accrue de pollen, une expansion des plantes allergènes et un allongement de la saison de croissance.

Secteurs à risque

Il n'existe pas de cartographie des pollens ou des plantes allergènes pour la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine. De nombreuses plantes allergènes se retrouvent sur tout le territoire de la région, notamment des herbacées, graminées et certains arbres et arbustes. La principale plante allergène au Québec, l'herbe à poux se trouve vraisemblablement sur l'ensemble du territoire.

Effets sur la santé

La durée de la saison pollinique ainsi que la production du pollen seront augmentées par le réchauffement climatique. Les allergies saisonnières devraient donc toucher davantage de personnes et affecter plus sévèrement les personnes y étant déjà sensibles en 2050 que présentement.

Les effets du pollen sur la santé incluent typiquement la rhinite allergique (rhume des foins). À long terme, les symptômes de rhinite peuvent entraîner une diminution de la qualité de vie, une

baisse de la productivité et du bien-être ainsi que de l'absentéisme au travail. L'exposition au pollen peut contribuer au développement de l'asthme, ou à son aggravation, chez les personnes allergiques (9).

Pistes d'adaptation

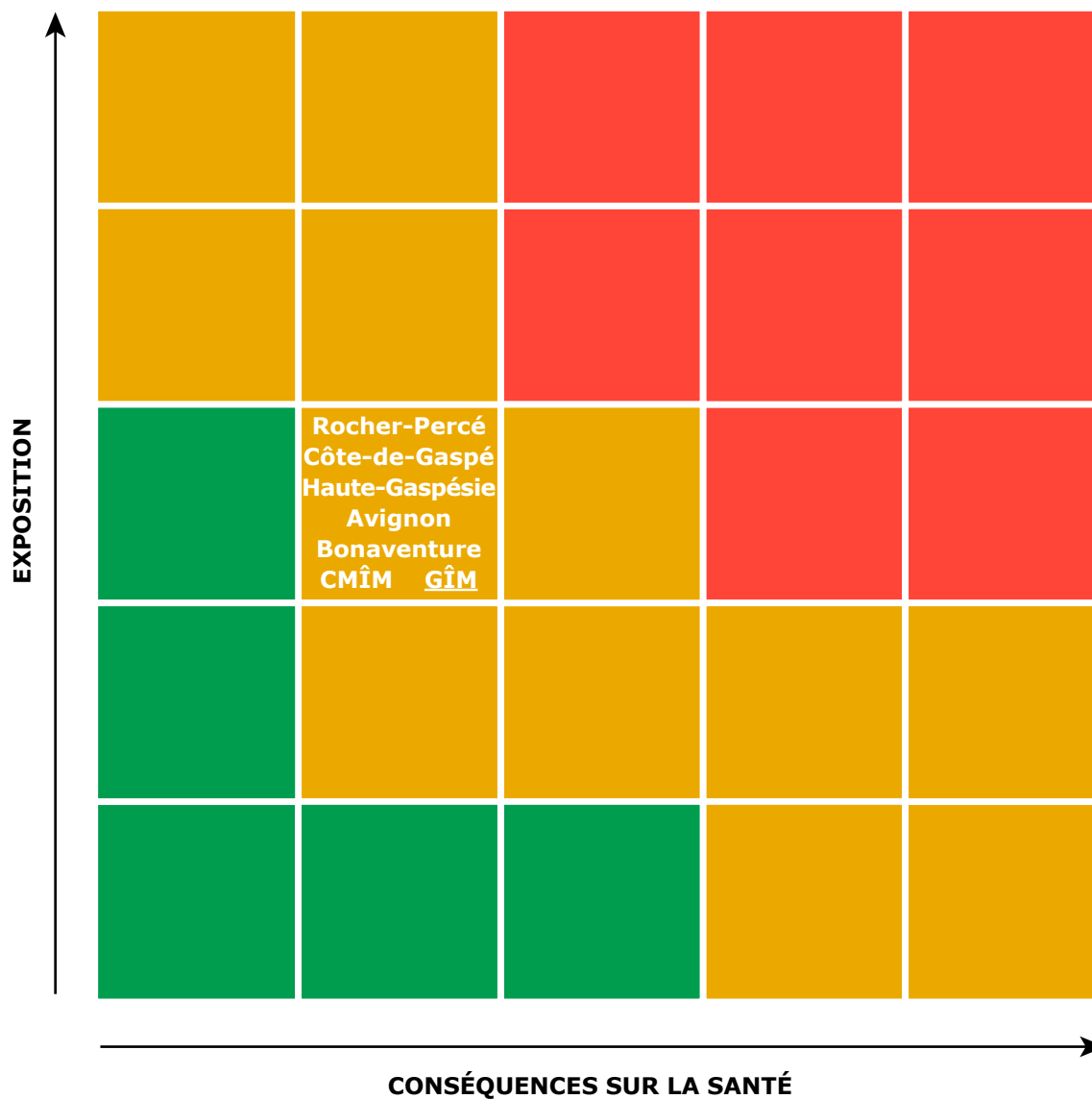
Sur le plan populationnel, des méthodes de suivi des concentrations de pollen ainsi que des cartographies des secteurs à risque peuvent être élaborées afin de mieux documenter, comprendre et suivre l'ampleur du problème. Le suivi des concentrations de pollen dans l'air permet également d'émettre des alertes afin de permettre aux personnes allergiques d'adapter leur comportement.

La principale méthode de contrôle des pollens allergènes est le contrôle de la propagation des plantes allergènes elles-mêmes. Pour l'herbe à poux, cela consiste en la mise en place de campagnes d'arrachage et de tonte afin de réduire les populations des plantes et empêcher leur floraison. Pour les arbres, les arbustes, les herbacées et les graminées, les approches varient selon les espèces. Elles incluent les campagnes d'éradication, la tonte pour éviter la floraison et la mise en place d'incitatifs pour planter des espèces non allergènes.

La gestion des terrains vagues, des friches, des bords de route et des terrains industriels est particulièrement importante afin de diminuer la présence des pollens allergènes, car c'est à ces endroits que les principales plantes allergènes prolifèrent.

Sur le plan individuel, il est possible de diminuer les symptômes d'allergies en adoptant certains comportements tels qu'éviter de sortir quand les concentrations de pollen sont élevées, ne pas trop ouvrir les fenêtres et laver souvent ses cheveux et ses vêtements (sans faire sécher ses vêtements à l'extérieur). Il est également possible d'obtenir de la médication et de l'immunothérapie pour réduire les symptômes des allergies.

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « pollen »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Feux de végétation

Tendance

Plusieurs feux de forêt de faible ampleur ont lieu en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine chaque année. Le plus souvent, ils représentent une menace à la vie humaine allant de nulle à faible, en raison de la rapidité d'extinction par les instances en place ou de l'absence de contact entre le feu et la population.

Le réchauffement climatique entraîne des conditions plus sèches, l'allongement de la saison des feux et une plus grande présence de la foudre, qui sont favorables à l'ignition et à la propagation des feux. L'activité des feux devrait donc augmenter au Québec au cours des années à venir. Les prévisions pour l'activité des feux pour le territoire de la région sont par contre peu précises, car la majorité des modèles se concentrent sur des territoires beaucoup plus grands que la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Aucune prévision spécifique à la région n'est ainsi disponible.

Au cours des dernières décennies, les feux de forêt ont été de petite ampleur. Les efforts de la SOPFEU y sont pour beaucoup. Cependant, le contrôle de feux de grande envergure pourrait vraisemblablement nécessiter le dépassement des ressources disponibles en pompiers forestiers si une saison particulièrement sèche causait de nombreux feux majeurs à l'échelle du continent.

Secteurs à risque

La péninsule gaspésienne dans son ensemble est à risque de feux de forêt. Les secteurs habités situés à proximité des forêts sont ceux où il y a le plus fort risque d'impacts à la santé.

Bien que possible aux Îles-de-la-Madeleine, l'activité des feux de forêt y est historiquement moindre que pour le reste de la région. Il s'agirait plutôt de feux de végétation - n'impliquant pas nécessairement de forêt.

Effets sur la santé

Les feux de forêt peuvent entraîner des blessures et des décès ainsi que diverses conséquences psychosociales associées à l'événement, au deuil de personnes, de biens et de lieux.

Au-delà des personnes directement affectées par un feu de forêt, la fumée libérée lors de la combustion du bois contient des particules fines qui peuvent être nocives pour la santé respiratoire à court et long termes, selon le niveau d'exposition. Lors de feux majeurs, la fumée peut voyager sur de grandes distances et avoir des impacts sur des communautés situées à des milliers de kilomètres des feux. « La composition de la fumée est hautement variable et dépendra du type de végétation et des conditions météorologiques, entre autres » (9).

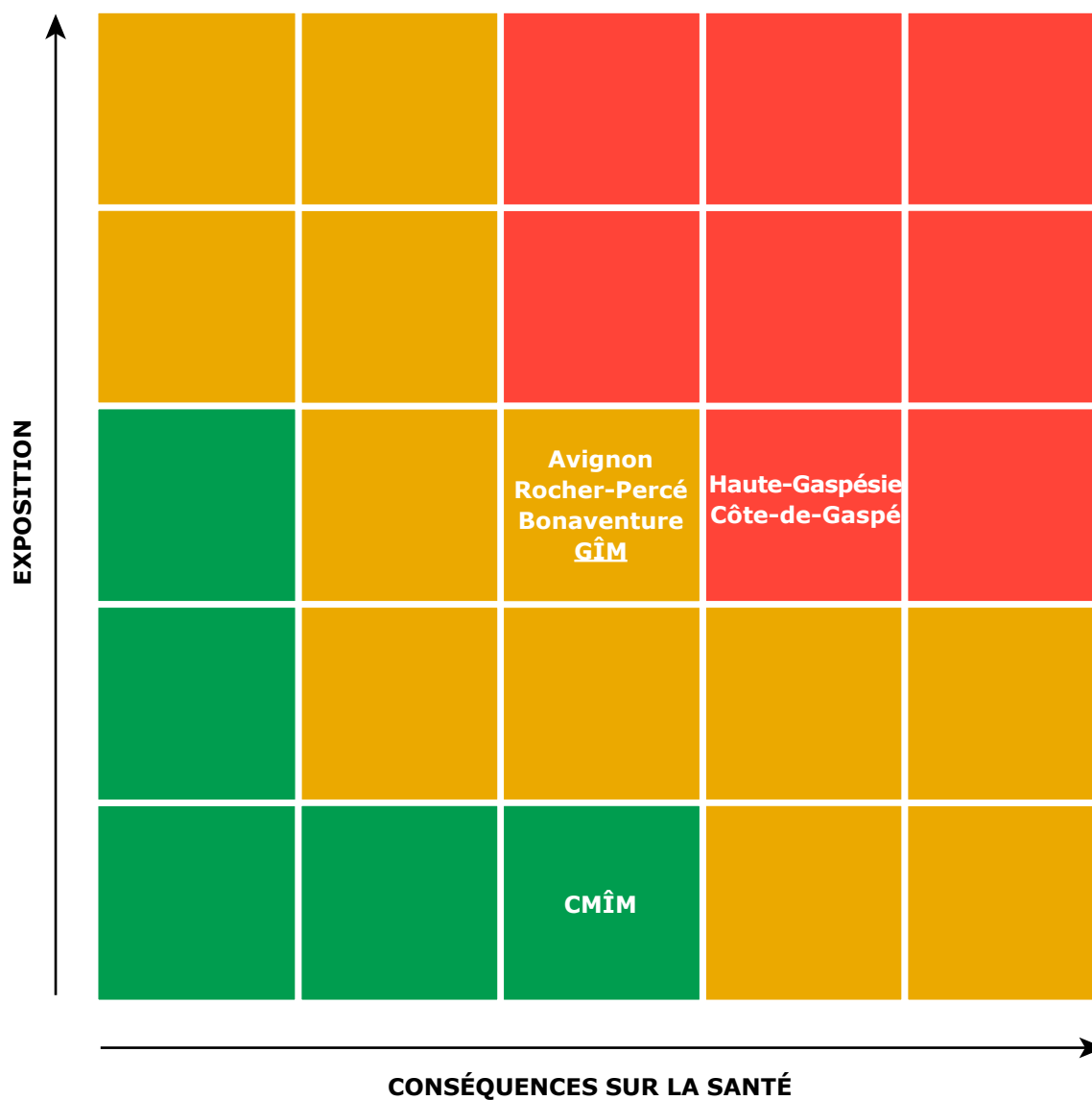
La fumée peut également endommager les résidences à proximité du feu. Les efforts des pompiers pour protéger les résidences peuvent causer des dommages aux propriétés. Notamment, les arrosages peuvent ensuite favoriser le développement de moisissures dans les résidences qui peuvent poser un risque pour la santé respiratoire.

Pistes d'adaptation

Au niveau individuel, certaines actions permettent de diminuer le risque associé aux feux de forêt : l'utilisation de matériaux résistants au feu, l'amincissement de la végétation environnante et l'achat de filtres antifumées. Pour réduire les conséquences reliées à la fumée, des actions telles que rester à l'intérieur et fermer les fenêtres et avoir un purificateur d'air sont efficaces. Au niveau populationnel, le suivi de l'activité des feux et la préparation à l'aide d'un plan d'action sont des mesures d'adaptation connues. La communication des indices de danger et l'émission d'avis sur la qualité de l'air sont d'autres exemples de mesures d'adaptation.

Des mesures sont également déjà en place au Québec afin de contrôler rapidement les foyers d'incendie avant que ceux-ci ne se propagent. C'est le rôle de la SOPFEU sur nos territoires. Il est probable que ces ressources soient plus sollicitées au cours des prochaines décennies et le manque de relève en contexte de pénurie de main-d'œuvre a été soulevé par les experts du milieu. L'ajout de pompiers forestiers ou le développement d'ententes avec d'autres secteurs géographiques pourrait être envisagé pour faire face à la hausse de feux de forêt anticipée.

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « feux »

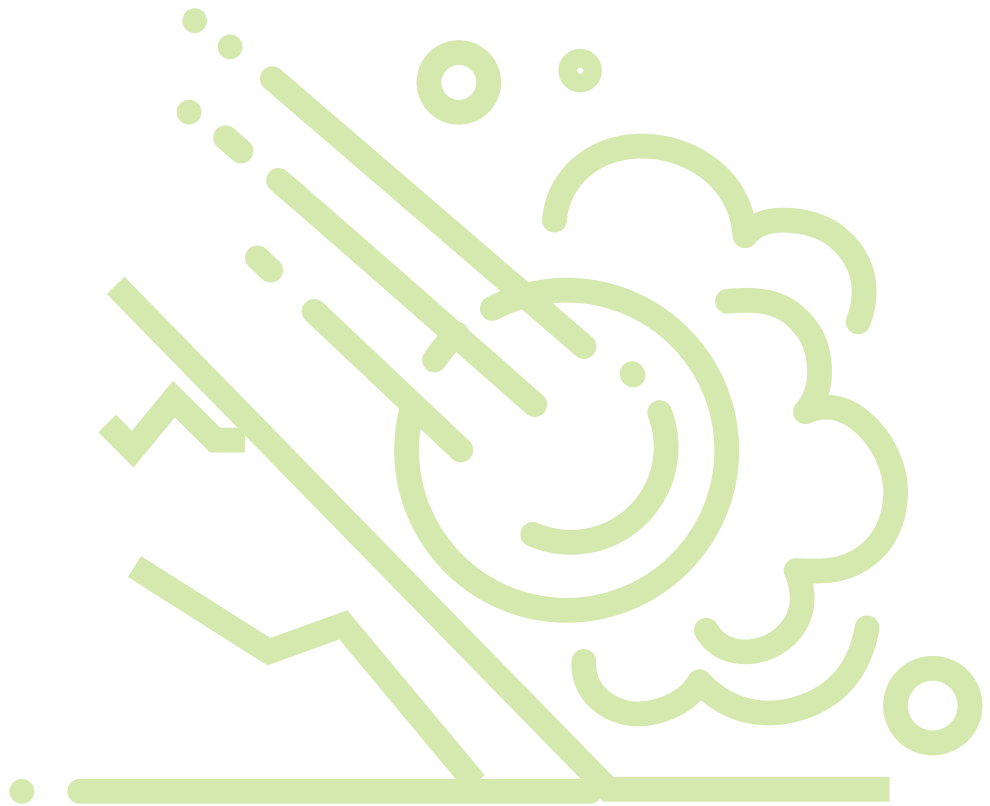


Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

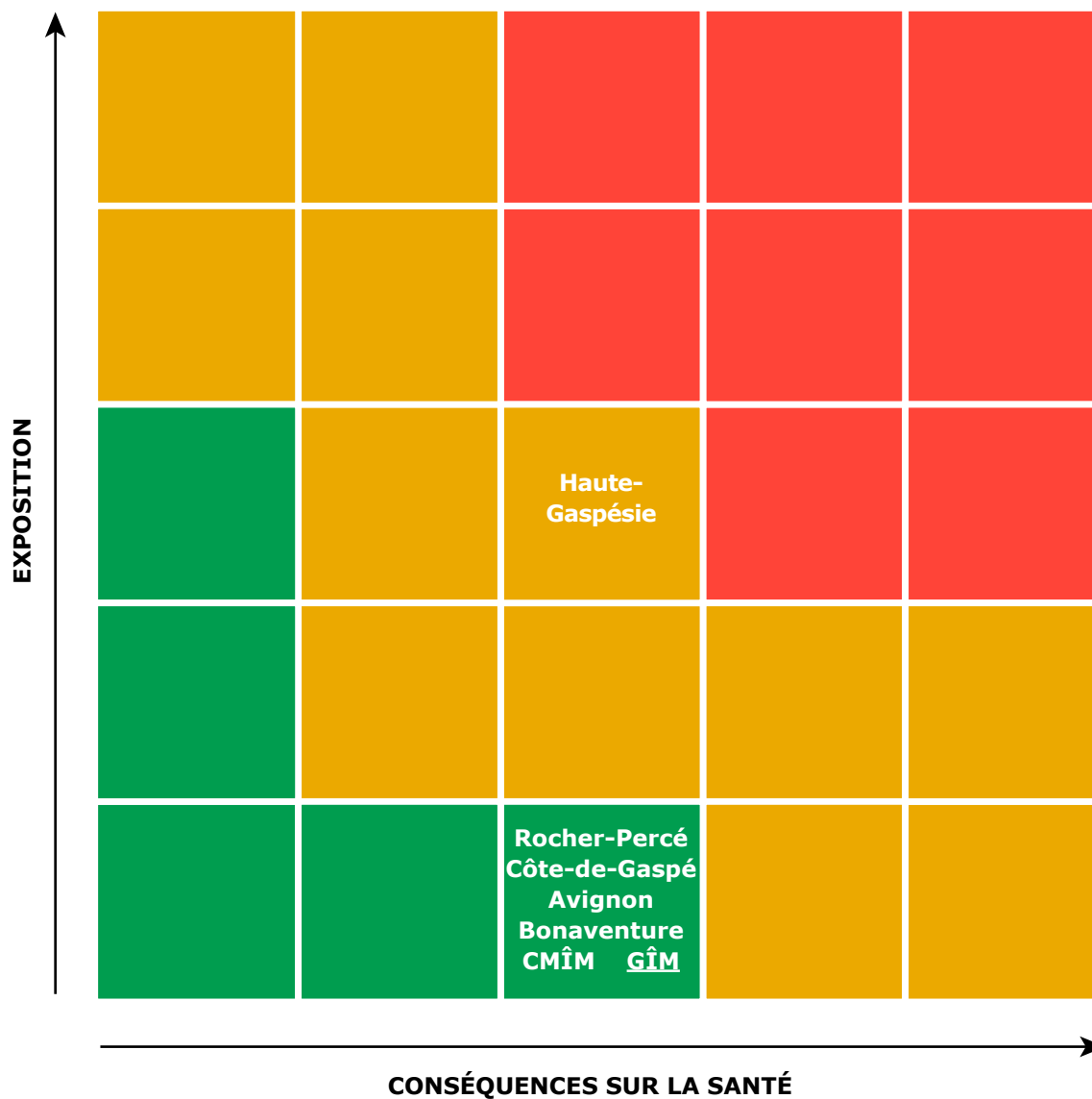
CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Autres aléas

D'autres aléas risquent d'être affectés par les changements climatiques, mais à une échelle moindre dans la région. C'est le cas des mouvements de sol (éboulements rocheux et glissements de terrain), dont la fréquence pourrait augmenter, notamment avec la hausse des cycles de gel-dégel en hiver. Cette même hausse des cycles de gel-dégel risque d'affecter la qualité de plusieurs infrastructures. Malgré la diminution du couvert de neige, les avalanches pourraient également être plus fréquentes en raison de la déstabilisation du manteau neigeux, tant en montagne que le long de la route 132 en Haute-Gaspésie. Nous ne nous attendons cependant pas à ce que les changements climatiques génèrent une hausse significative des impacts de ces aléas sur la santé de la population de la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.



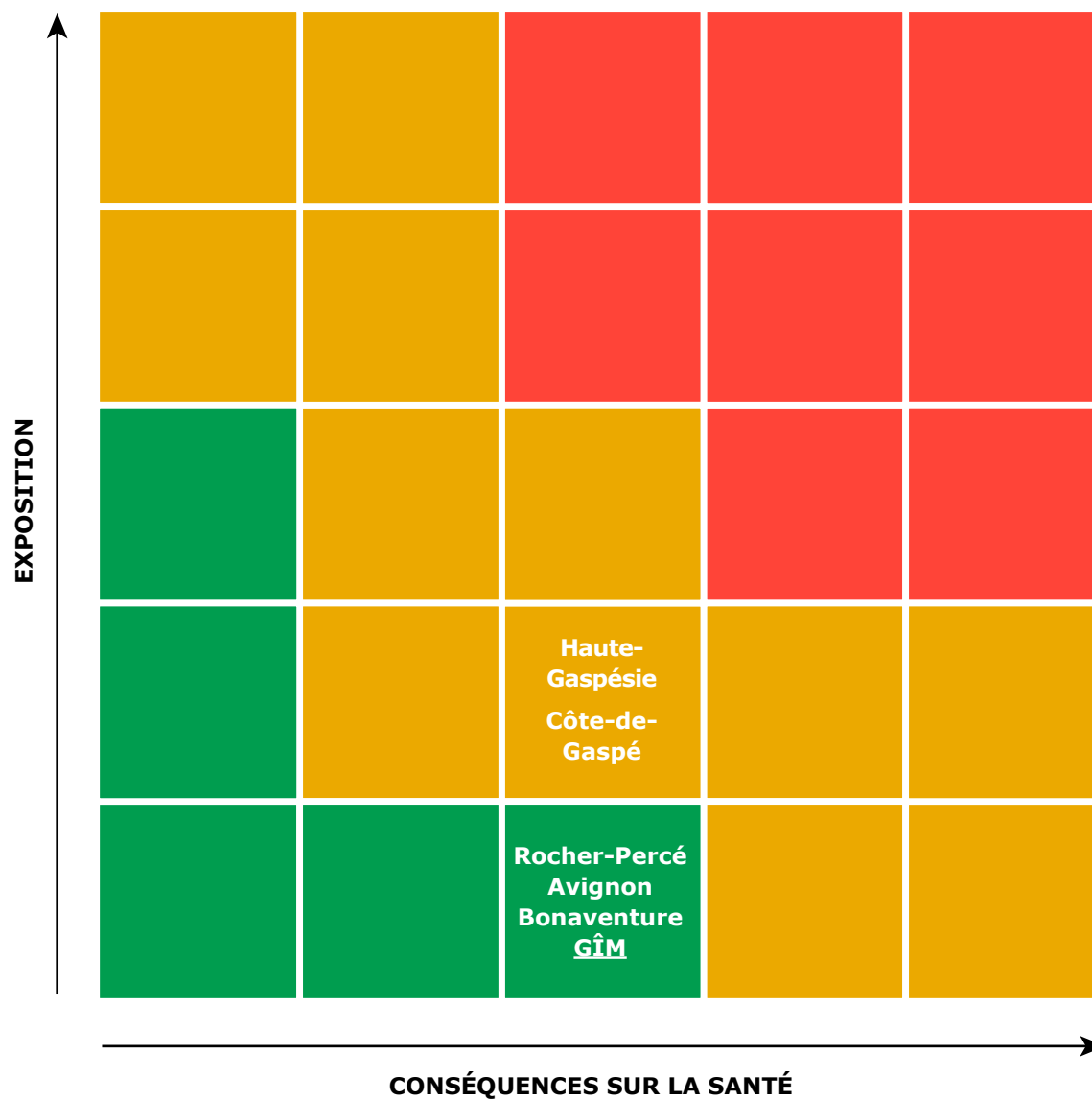
Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « mouvements de sol »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

CMÎM : Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Sommaire des vulnérabilités territoriales (par MRC) pour l'aléa « avalanche »



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

GÎM : Région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

IMPACTS CUMULÉS ET INDIRECTS



La section précédente était consacrée à décrire les aléas climatiques anticipés pour la région et leurs conséquences potentielles sur la santé. Ces aléas climatiques ont été évalués individuellement, mais il est probable que plusieurs aléas se produisent simultanément et que leurs effets se cumulent et s'entrecroisent dans le temps et l'espace. De plus, si les émissions de GES continuent d'augmenter à l'échelle du globe, la plupart des effets décrits plus tôt seront amplifiés et s'accéléreront. Les aléas deviendront ainsi plus intenses et plus fréquents et des événements plus extrêmes que ce que le registre historique permet de prévoir seront attendus (1). Les experts du GIEC craignent aussi que certains écosystèmes atteignent des seuils de « dépassement » qui entraîneraient une désorganisation importante et abrupte du système climatique. Le cumul des nombreux aléas climatiques et de leur intensification pourrait entraîner des conséquences notables dites « en cascade » qui sont impossibles à estimer avec précision, mais qui doivent être prises en compte. En présence d'un cumul d'événements, l'exposition aux aléas est alors plus grande, la sensibilité est exacerbée et les capacités d'adaptation sont plus facilement dépassées. Les impacts indirects découlant du cumul des aléas climatiques aux autres enjeux écologiques ou sociaux, parfois à l'échelle planétaire, seront décrits dans les prochains paragraphes. Cette description permettra de dresser le portrait global dans lequel s'inscriraient les conséquences sanitaires des aléas régionaux.

Impacts planétaires

Les changements climatiques se déroulent en même temps que l'extinction des espèces la plus rapide de l'histoire, la perte des terres fertiles partout sur la planète, la surexploitation des ressources, la surutilisation de l'eau douce, l'acidification des océans, la pollution atmosphérique et la perturbation des cycles de l'azote et du phosphore. Nos sociétés et nos modes de production économique commencent à dépasser les limites des écosystèmes et de la planète Terre, mettant ainsi en péril les conditions favorables à la vie des humains dans un environnement sûr et prévisible. Ces dégradations multiples de notre environnement entraînent des répercussions complexes et intriquées qui menacent la stabilité des écosystèmes et des sociétés. Des perturbations écologiques et sociales ailleurs dans le monde peuvent avoir des conséquences tangibles dans la région qui sont difficiles à estimer et quantifier à l'heure actuelle.

Impacts sur les écosystèmes et la biodiversité

Les écosystèmes fournissent aux humains des services qui sont essentiels à leur santé, tels que de la nourriture, de l'eau, de l'air purifié et une stabilisation du climat. Les enjeux écologiques planétaires, incluant les changements climatiques, viennent altérer ces écosystèmes. L'aire de répartition de diverses espèces s'en trouve modifiée. À titre d'exemple, dans des eaux plus chaudes, les algues sont appelées à proliférer et des espèces marines d'intérêt économique sont appelées à se déplacer. Le secteur des pêches aura à s'adapter à de telles perturbations et aux impacts psycho-sociaux et économiques qui pourraient en découler. Certaines espèces se retireront, mais d'autres arriveront, dont des espèces nuisibles ou envahissantes qui viendront à leur tour perturber les écosystèmes. Des espèces « clé de voûte » qui, elles, sont essentielles au maintien des écosystèmes pourraient aussi être affectées. Le retrait d'une telle espèce d'un écosystème déclenche une cascade d'événements qui en transforme radicalement l'habitat et la biodiversité. Dans l'océan par exemple, l'étoile de mer, le krill, le requin et certaines algues jouent un tel rôle, mais d'autres espèces pourraient également être « clé de voûte » sans qu'on en soit aujourd'hui conscient. Le déplacement ou la disparition d'une seule espèce

peut ainsi entraîner des conséquences dramatiques sur toutes les autres. Or, ce sont justement les organismes vivants des écosystèmes qui font en sorte de fournir leurs services écologiques essentiels à notre santé et survie. Les abeilles, avec leur service de pollinisation, en sont un bon exemple. La forêt boréale nous offre quant à elle un service de régulation de la qualité de l'air par l'échange de gaz et par la filtration. Cet écosystème pourrait être menacé par la surexploitation des forêts, l'augmentation de la pollution atmosphérique et la présence d'insectes ravageurs, auxquelles s'ajouteraient les aléas climatiques régionaux tels que sécheresses et feux de forêt. L'incapacité partielle ou totale de cet écosystème à nous offrir ce service pourrait alors avoir des conséquences sur la santé en termes de maladies respiratoires.

Comme piste d'adaptation, l'adage « penser globalement, agir localement » fait du sens. Les efforts de coopération et de relations internationales en faveur de la protection de la biodiversité et concernant d'autres enjeux écologiques demeurent importants. La préservation, la protection et la restauration des différents écosystèmes apparaissent comme des impératifs pour protéger la santé humaine (9).

Impacts économiques

Dans le même sens, l'économie mondiale est basée sur ces services que fournissent les écosystèmes. Autrement dit, plusieurs grands secteurs économiques dépendent de l'extraction de ressources naturelles (tels que la foresterie, les pêches et l'aquaculture, l'agriculture, l'exploitation minière et l'énergie) ou de la stabilité du climat (tels que les transports, le tourisme et divers services). Par exemple, la gestion des forêts est menacée par les feux de forêt et les épidémies de ravageurs. L'acidification des océans affecte le secteur des pêches et de l'aquaculture et les moyens de subsistance associés. Les sécheresses et l'indisponibilité en eau menacent le secteur agricole. Les changements climatiques altèrent la stabilité chimique et physique des structures de retenue de résidus miniers. La chaîne de valeur énergétique est entièrement affectée de même que la demande en énergie. Les approvisionnements en énergie, en biens et en services et les moyens de transport sont menacés par l'imprévisibilité

du climat et des événements météo extrêmes. L'industrie touristique doit s'adapter aux variations des conditions climatiques qui permettent la pratique de certains loisirs (ex. : ski). Somme toute, en raison de nos dépendances multiples à ces secteurs économiques, ces bouleversements profonds auront des conséquences importantes sur le bien-être de la population, qui sont difficiles à quantifier avec exactitude à ce stade (10). On sait toutefois que les conditions socio-économiques sont un des déterminants de la santé, que l'instabilité des marchés et des approvisionnements est un facteur de stress psychosocial et que les inégalités sociales de santé seront exacerbées par les changements climatiques. Comme piste d'adaptation, le développement et la consolidation de filets sociaux sont souhaitables, tout comme le développement d'une économie locale ou circulaire, qui offre une certaine protection. Enfin les actions visant à réduire les inégalités sociales de santé permettront de réduire les conséquences de ces événements sur la santé.

Impacts sur la sécurité alimentaire

Les événements météo extrêmes à travers le globe viendront fragiliser la production, la transformation, la distribution et la préparation des aliments. Par exemple, les températures extrêmes et les changements dans les précipitations peuvent endommager les cultures et réduire le rendement. L'acidification des océans, en raison de l'augmentation de CO₂ dans l'atmosphère, affecte l'écosystème marin et peut perturber les pêches et l'aquaculture. Les extrêmes climatiques peuvent endommager les infrastructures de distribution alimentaire et perturber les chaînes d'approvisionnement (12). Comme une grande partie des denrées alimentaires consommées en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine proviennent de l'extérieur de la région et de la province, ces perturbations des systèmes alimentaires auront des répercussions sur la sécurité alimentaire dans la région. La sécurité alimentaire réfère à « un accès stable à une nourriture suffisante et nutritive de nature à satisfaire ses besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active ». Les instabilités dans les systèmes alimentaires mondiaux affecteront ainsi la disponibilité de certains aliments, leur accessibilité et leur utilisation. En effet, la diversité et la valeur nutritive des aliments disponibles à l'échelle mondiale seront réduites par les extrêmes climatiques. De plus, les prix des denrées de base augmenteront en raison des changements climatiques et d'autres facteurs.

Par exemple, les modèles du GIEC, prévoient que les prix des céréales augmenteront de 1 % à 29 %, d'ici 2050 (13). À l'échelle mondiale, le risque de famine dans certaines régions sera bien présent, et il s'élargira en cas d'effondrement de la biodiversité et d'extinction massive. Tous ces éléments risquent minimalement d'aggraver le problème d'insécurité d'alimentaire et de précariser de nouvelles personnes dans la région. Au-delà de la sécurité alimentaire, la salubrité des aliments pourra être davantage compromise en raison des conditions climatiques. En effet, la prolifération de certains pathogènes responsables de maladies d'origine alimentaire ou hydrique pourra être favorisée par le changement des conditions climatiques (hausse de la température, acidification de l'océan, changement dans les précipitations). Par exemple, il est anticipé que le risque de consommer des agents pathogènes dans les fruits de mer sera plus élevé dans les régions côtières comme celles de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (12). Comme piste d'adaptation, la surveillance et la sensibilisation aux toxi-infections alimentaires jouent un rôle important ainsi que l'augmentation de l'autonomie et la sécurité alimentaire par diverses initiatives individuelles et communautaires : production locale, jardinage, diversification des cultures, élevages locaux, cuisines collectives, banque alimentaire, allaitement maternel, etc.

Impacts géopolitiques

Les aléas climatiques touchent déjà des millions de personnes dans le monde. Les impacts du climat et de la dégradation de l'environnement accentueront les déplacements des populations. Il est prévu qu'environ 200 millions de personnes aient à migrer en raison des changements climatiques (15). Certaines personnes seront forcées de migrer ou le feront volontairement pour fuir des lieux sinistrés. Il est anticipé que ces déplacements aient lieu principalement au sein même d'un pays. Des tensions liées à des pénuries de ressources ou des interruptions de services ou infrastructures vitales pourraient aussi exacerber des rivalités entre états. Cette mobilité accrue ainsi que ces tensions pourraient donner lieu à des conflits et/ou autres formes de violence, menaçant ainsi la sécurité des communautés partout sur le globe (16). Comme piste d'adaptation, on peut penser à la préparation de structures d'accueil et le développement de conditions favorables à l'intégration des arrivants. Au niveau international, les actions d'aide humanitaire et les relations diplomatiques occuperont un rôle important.

Impacts psychosociaux

Les changements climatiques et le défi colossal de l'action climatique ont déjà des impacts sur la santé mentale des citoyennes et citoyens de la région, comme partout ailleurs dans le monde. Les décisions et (in)actions politiques à l'échelle du globe influent la vitesse et l'intensité des conséquences des changements climatiques. Le niveau de mobilisation mondiale entourant la crise climatique peut donc avoir des répercussions sur la santé mentale des personnes de la région. Ces réactions complexes varient d'une personne à l'autre. Lorsque l'appréhension de la menace concernant les changements climatiques et la catastrophe écologique s'accompagne d'un état d'inconfort psychologique, on parle d'éco-anxiété (voir encadré 2) (14).

Les effets du contexte planétaire sur la santé mentale s'entremêlent à ceux reliés aux effets immédiats du climat tels que vivre un événement météo extrême, de constater que le territoire que l'on habite se transforme ou de vivre de l'insécurité d'emploi en lien avec une industrie impactée. Ainsi, les changements climatiques auront comme effet d'aggraver plusieurs facteurs de stress reliés à la santé mentale comme le deuil, l'inquiétude, la détresse et la perte de sens. Ces facteurs de stress peuvent se traduire en une amplification des maladies mentales existantes ou une apparition de nouvelles maladies comme le stress post-traumatique. Ces facteurs de stress peuvent aussi conduire à des comportements négatifs tels que l'augmentation des idées suicidaires, l'abus de substance et l'agressivité (15). Somme toute, les experts nous avertissent que le fardeau de la mauvaise santé mentale au Canada devrait s'amplifier avec les changements climatiques et les impacts psychosociaux et seront variés dans leur forme, leur durée et leur intensité (15).

Comme piste d'adaptation, l'action et l'engagement dans l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques sont porteurs de mieux-être et doivent être favorisés. Il est aussi possible de travailler sur la résilience individuelle et collective en développant des valeurs communes comme la coopération et l'altruisme. Il est également possible de réorganiser le sens que l'on donne aux changements climatiques. Pour prévenir les impacts psychosociaux à plus large échelle, la

réduction des inégalités sociales de santé en amont est essentielle. Finalement, réaliser des activités de prévention des risques psychosociaux au travail dans les secteurs d'activités économiques les plus exposés à ces risques et aux aléas, tels le personnel de la santé, le personnel de sécurité civile, les travailleurs extérieurs et les travailleurs saisonniers sont des pistes de solution à envisager.

Encadré 2 : Regard sur l'éco-anxiété

L'éco-anxiété est un état d'inconfort psychologique et parfois physique, plus ou moins marqué, caractérisé par l'appréhension d'une menace plus ou moins lointaine dans le futur concernant les changements climatiques et la catastrophe écologique. Il s'agit d'un phénomène émergent, encore peu documenté, mais qui reçoit de plus en plus d'attention tant des médias que des chercheurs. Elle toucherait près du quart de la population du Québec et près d'une personne sur deux chez les 18-24 ans. Il est important de noter que l'éco-anxiété n'est pas pathologique et que de vivre de l'anxiété en lien avec l'appréhension des effets de la crise écologique est normal. Heureusement, il existe des stratégies pour mieux vivre avec l'éco-anxiété et nous aider à passer à l'action pour lutter contre les changements climatiques et nous adapter. Voici quelques exemples :

- Se rassembler et échanger sur ces émotions et leur signification avec des personnes de confiance;
- Travailler sur la résilience individuelle et collective en développant des valeurs communes comme la coopération et l'altruisme, créer et maintenir des liens sociaux et partenariats forts;
- Réorganiser le sens que l'on donne aux changements climatiques

Impacts sur les systèmes de santé

Les événements météo-extrêmes peuvent fragiliser les établissements de santé et leur capacité à offrir des soins. Notamment, les infrastructures peuvent être fragilisées lors de tempêtes et d'inondations et lors de pannes d'électricité ou de télécommunications occasionnées par des aléas climatiques. Ce bris dans les infrastructures ou les équipements médicaux peuvent entraîner des ruptures et fermetures temporaires de services – au moment où on en a pourtant le plus besoin. De même, les accès routiers ou aériens aux établissements peuvent être compromis, de même que l'approvisionnement en fournitures médicales ou en médicaments. Le personnel peut être directement touché par l'aléa, donc être surchargé ou absent, mais il peut également être affecté mentalement par l'ampleur des conséquences sur les usagers, la communauté ou ses proches.

Les efforts de réduction de la demande de soins et services grâce à la prévention seront d'autant plus nécessaires et profitables que le vieillissement accéléré de la population en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine génère déjà une importante demande en soins et services – et que cette réalité s'intensifiera au courant des prochaines décennies. Simultanément, une part de moins en moins grande de la population sera en âge de travailler (11). Ainsi non seulement la demande de soins sera plus grande, mais l'offre sera théoriquement plus restreinte, en termes d'effectifs. La situation actuelle de manque de main-d'œuvre risque donc de s'accroître, en absence d'un fort bilan migratoire positif. La charge des travailleurs essentiels et des proches aidants de la région s'annonce ainsi déjà lourde, avec peu de marge de manœuvre pour la gestion de crises. Et à cette charge s'ajouteront les conséquences sur la santé d'autant plus importantes que la population sera âgée et donc, sensible aux aléas.

Il est intéressant de constater que les efforts déployés en amont pour s'adapter aux changements climatiques peuvent non seulement réduire les impacts sur les personnes et les communautés, mais permettront aussi de réduire la pression sur le système de santé et les coûts associés. Parallèlement, les établissements de santé gagneraient à évaluer leur vulnérabilité face au climat afin de cibler les lacunes et pouvoir rester

opérationnel lors d'événements météo extrêmes. À titre d'exemple, les infrastructures sanitaires sont souvent mal adaptées à la hausse des températures. Elles accumulent alors la chaleur, rendant ardu le travail des employés et rendant inconfortable, voire dangereux, le séjour des usagers. En améliorant ces paramètres des bâtiments, le réseau de la santé demeurera plus opérationnel, sera plus sécuritaire et réduira la demande de soins en amont.

Finalement, le réseau de la santé demeure un émetteur important de GES, qui contribuent au réchauffement climatique et ses conséquences sur la santé. Tel que mentionné dans le rapport récent de Santé Canada sur le climat : « Des mesures énergiques de réduction des GES sont nécessaires pour protéger les Canadiens et les Canadiennes, leurs collectivités et leurs systèmes de santé contre les changements climatiques. Le secteur de la santé peut faire preuve de leadership en réduisant son empreinte carbone et en améliorant sa durabilité environnementale tout en renforçant sa résilience aux impacts futurs des changements climatiques » (11).



AU-DELÀ DE LA PRÉPARATION ET DE L'ADAPTATION : LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Bien qu'il ne soit plus envisageable de renverser totalement les effets des changements climatiques, des changements majeurs dans les émissions de GES de nos sociétés s'imposent si nous voulons éviter un emballement des conséquences du réchauffement et de leurs impacts sur la santé. Ainsi, à travers le texte, des pistes d'adaptation ont été abordées pour faire face aux changements inévitables que nous subissons et allons subir en lien avec le climat telles que s'informer sur les risques, mettre en place des plans d'urgence et des systèmes de surveillance, entres autres. Globalement, la meilleure forme d'adaptation pour les communautés est la suivante : avoir des membres dont l'état de santé est bon et un tissu social fort. Effectivement, comme nous l'avons vu ci-haut, les conséquences les plus sévères du climat toucheront les personnes ayant un état de santé précaire et vivant de l'exclusion sociale. Ainsi, **l'amélioration des déterminants de la santé et la réduction des inégalités sociales de santé permettent de réduire la vulnérabilité face aux changements climatiques et donc la gravité des conséquences.**

D'un autre côté, la réduction de GES, aussi nommée « atténuation », est un impératif pour contenir le réchauffement planétaire dans des limites acceptables et diminuer l'ampleur des conséquences sur la santé. Autrement dit, l'ampleur et la rapidité des efforts d'atténuation dictent la gravité des conséquences des prochaines décennies. L'atténuation invite à réduire les émissions de GES dans tous les secteurs de la société, notamment en révisant nos modes de consommation, en réduisant notre dépendance aux énergies fossiles, en

déployant des énergies plus vertes, en transformant nos systèmes alimentaires, etc. (17). Parallèlement, certaines de ces mesures d'atténuation ont des cobénéfices notables sur la santé. Par exemple, la mobilité durable, une alimentation végétale et de proximité ainsi que le verdissement sont des mesures d'atténuation qui ont le potentiel d'améliorer les déterminants de la santé (activité physique, accès aux espaces verts, alimentation saine, qualité de l'air, etc.) Somme toute, pour préserver une qualité de vie et une bonne santé, des mesures d'adaptation s'imposent pour réduire les effets défavorables du climat, mais surtout, l'atténuation des GES nous permettra de limiter l'ampleur des dégâts sanitaires à venir.



MOT DE LA FIN

À travers ce rapport ont été discutés les changements du climat d'ici 2050 et ses conséquences sur la santé de la population de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. Le réchauffement climatique généré par les activités humaines a des conséquences sanitaires déjà visibles sur le territoire telles que celles reliées à la perte de milieux de vie en raison de l'érosion des berges. D'ici à l'horizon 2050, les événements météo extrêmes tels que les inondations, les submersions, les vagues de chaleur, les sécheresses, les tempêtes et les feux de forêt devraient augmenter en fréquence et en intensité. Certaines plantes et insectes pouvant être nocifs pour la santé prendront davantage d'ampleur. Ces modifications au climat entraînent des conséquences variées sur la santé, passant par des décès et des blessures, une aggravation des maladies chroniques existantes, des atteintes respiratoires et cardiovasculaires, une insécurité alimentaire et hydrique, des pertes de revenus, des maladies vectorielles et de multiples impacts psychosociaux. Au-delà des frontières de la région, le contexte planétaire influencera indéniablement le territoire gaspésien et madelinot. La population ne sera pas à l'abri des instabilités dans les approvisionnements alimentaires, des perturbations économiques et des tensions géopolitiques mondiales grandissantes.

Bien évidemment, nous ne sommes pas tous égaux face aux effets des changements climatiques. Les personnes possédant peu de ressources ou vivant de l'exclusion sociale seront affectées de manière disproportionnée par ces effets : celles vulnérabilisées au plan socio-économique, celles qui possèdent un moins bon état de santé, celles qui sont plus touchées en raison de leur emploi, celles vivant dans des lieux isolés et celles en début de vie ou en âge avancé.

Le défi de la crise climatique est colossal et plusieurs avenues s'offrent à nous pour préserver la qualité de vie et la santé de nos communautés. En continuant à travailler sur l'amélioration des déterminants sociaux de la santé et en réduisant les inégalités sociales de santé, nous augmentons notre résilience collective et diminuons notre propension à subir des conséquences. En transformant nos sociétés et en revoyant nos modes de vie pour qu'ils soient plus respectueux de l'environnement, nous

pouvons réduire les émissions de GES au cœur des changements climatiques et, au passage, bénéficier de retombées positives sur la santé.

Ce rapport, qui s'appuie sur les données climatiques et populationnelles récentes, vise à renseigner la population et les organisations partenaires sur la menace sanitaire existentielle que posent les changements climatiques. La Direction régionale de santé publique de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine souhaite avoir éclairé la lectrice ou le lecteur sur le lien entre les activités humaines à la base des changements climatiques et la santé de la population : nos sociétés et nos modes de consommation nous rendent malades.

La société est à un point tournant concernant les actions à mettre en place pour ralentir le réchauffement climatique et ses conséquences. Il est grand temps de nous demander collectivement ce que nous souhaitons pour notre futur. Notre équipe en santé publique souhaite imaginer un monde où nos milieux de vie nous permettent d'évoluer en bonne santé et sans crainte pour notre sécurité; un monde où il est possible de s'épanouir tout en respectant l'environnement; un monde où l'équité, la santé et l'environnement sont au cœur de nos décisions.



ALLER PLUS LOIN

Données climatiques

- Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Ouranos (7).
- Portraits climatiques, Ouranos (20).
- Portail de données climatiques Canada, Environnement et changement climatique Canada (21).

Références générales sur les effets sur la santé des changements climatiques

- La santé des Canadiens et Canadiennes dans un climat en changement (Santé Canada, 2022) (22).
- Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation (INSPQ, 2021) (9).

Pour les professionnels de la santé

- Les changements climatiques : abrégé à l'intention des professionnels de la santé (INSPQ, 2021) (23).

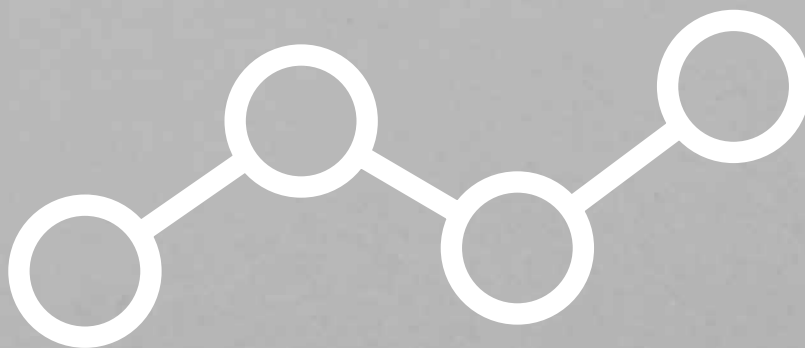
RÉFÉRENCES

1. IPCC, Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L., Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R., Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Camb Univ Press. 2021;
2. Ouranos. *VERS L'ADAPTATION : Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec* [En ligne]. Montréal, Québec; 2015 p. 114. Disponible: <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/SynthesePartie1.pdf>
3. Organisation mondiale de la Santé. *COP24 special report: health and climate change* [En ligne]. Geneva; 2018. Disponible: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. *Climat vs météo | Atlas climatique du Canada*; [cité le 19 sept 2022]. Disponible: <https://atlasclimatique.ca/climat-vs-meteo>
5. *Zone d'apprentissage — Données Climatiques Canada* [En ligne]. [cité le 19 sept 2022]. Disponible: <https://donneesclimatiques.ca/apprendre/>
6. Organisation mondiale de la Santé. *Changement climatique et santé - Principaux faits*; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
7. Ouranos. *Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine — Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région*. 2020;13.
8. *Mon climat ma santé - accueil*; [cité le 19 sept 2022]. Disponible: <http://www.monclimatmasante.qc.ca/>
9. Demers-Bouffard D. *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation*. Institut National de Santé Publique; 2021 p. 368.
10. Schnitter R, Moores E, Berry P, Verret M, Buse C, Macdonald C, et al. *Changements climatiques et équité en santé* [En ligne]. 2022. Disponible: <https://geoscan.nrcan.gc.ca/starweb/geoscan/servlet.starweb?path=geoscan/fulle.web&search1=R=329556>
11. Institut de la statistique du Québec. *Projections de population - Mise à jour 2022 - Scénario A2022* [En ligne]. 2022. Disponible: <https://statistique.quebec.ca/fr/document/projections-de-population-le-quebec>
12. Bernatchez P, Dugas S, Fraser C, Da Silva L. *Évaluation économique des impacts potentiels de l'érosion des côtes du Québec maritime dans un contexte de changements climatiques* [En ligne]. Université du Québec à Rimouski : Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières; 2015. Disponible: https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportBernatchez2015_FR.pdf
13. Brisson G, Richardson M, Gosselin P, Pinsonneault L, Tremblay J, Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, et al. *Perception de l'érosion des berges de la Côte-Nord et perspectives de santé publique*. Baie-Comeau : Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord; 2009.
14. Ministère de la santé et des services sociaux du Québec. *Systèmes d'alerte et de surveillance - Chaleur extrême - Professionnels de la santé - MSSS*; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/sante-environnementale/chaleur-extreme/systemes-d-alerte-et-de-surveillance/>
15. Gouvernement du Québec. *Ilots de chaleur/fraicheur urbains et température de surface 2012 - Carte Interactive - Données Québec*; [cité le 9 août 2022]. Disponible: <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/ilots-de-chaleur-fraicheur-urbains-et-temperature-de-surface/ressource/82a3e8be-45d2-407e-8803-fcc994830fcc>

16. IGO2-Géo-Inondations; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://geoinondations.gouv.qc.ca/>
17. Nick H. Ogden. Maladies infectieuses. Dans: La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement : faire progresser nos connaissances pour agir [En ligne]. 2022 [cité le 9 sept 2022]. Disponible: <https://geoscan.nrcan.gc.ca/starweb/geoscan/servlet.starweb?path=geoscan/fulle.web&search1=R=329546>
18. Lisa Marie Jalbert. Rapport annuel des maladies à déclaration obligatoire 2021. Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine; 2021 p. 18.
19. Ministère de la santé et des services sociaux du Québec. Maladie de Lyme - Professionnels de la santé - MSSS; [cité le 12 août 2020]. Disponible: <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/maladie-lyme/tableau-des-cas-humains-lyme-archives/>
20. Ouranos. Portraits climatiques; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://portclim.ouranos.ca/#/regions/8>
21. Données Climatiques Canada [En ligne]. [cité le 15 nov 2022]. Disponible: <https://donneesclimatiques.ca/>
22. Peter Berry, Rebekka Schnitter. La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement — Faire progresser nos connaissances pour agir [En ligne]. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada; 2022. Disponible: <https://changingclimate.ca/health-in-a-changing-climate/fr/>
23. Les changements climatiques - Abrégé à l'intention des professionnels de la santé. :138.
24. David Demers-Bouffard. Cadre d'évaluation de la vulnérabilité régionale en matière de santé publique. Institut National de Santé Publique; 2019.
25. Climate Data Canada [En ligne]. [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://donneesclimatiques.ca/>
26. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier - Cartographie; 2021 [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://sigec.uqar.ca/portal/carto/view?language=fr&page=mapGallery>
27. Gouvernement du Québec. Historique des événements de sécurité civile - Archives - Historique des événements de sécurité civile (CSV) - Données Québec; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/observations-terrain-historiques-devenements-archives/resource/c98effc1-483e-4ffa-b3f0-feae953f5d02>
28. Nathalie Dubé. Les inégalités sociales de santé en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, CISSS de la Gaspésie; 2022 p. 28.
29. Nathalie Dubé. La santé et le bien-être de la population de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Direction de santé publique Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, CISSS de la Gaspésie; 2017 p. 213.
30. INSPQ - Portail de l'Infocentre; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://www.infocentre.inspq.rtss.qc.ca/>
31. Géoportail de santé publique du Québec; [cité le 14 avr 2022]. Disponible: <https://cartes.inspq.qc.ca/geoportail/>
32. Demers-Bouffard D. Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Institut National de Santé Publique; 2021 p. 368.
33. Campagna C, Bustinza R, Gosselin P, Bélanger D. Changements climatiques et santé. Prévenir, soigner et s'adapter. Presses de l'Université Laval. 2019. 50 p.
34. Avertissement des données du modèle climatique et restrictions | Atlas climatique du Canada; [cité le 26 sept 2022]. Disponible: <https://atlasclimatique.ca/avertissement-des-donnees-du-modele-climatique-et-restrictions>

ANNEXE 1

Mise en contexte du projet et méthodologie



Présentation du projet

Mise en contexte

Le projet auquel participe la DRSP Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine a été initié en 2019 par l'Institut national de santé publique (INSPQ) afin de favoriser la préparation du milieu de la santé publique aux impacts des changements climatiques, actuels et à venir.

Ce projet, nommé VRAC-PARC (évaluation des vulnérabilités régionales aux changements climatiques et élaboration d'un plan d'adaptation régional aux changements climatiques), est financé par Santé Canada dans le cadre de son Programme de contribution au renforcement des capacités d'adaptation aux changements climatiques sur le plan de la santé (ADAPTATIONsanté) et par le Fonds d'électrification et de changements climatiques dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020. L'INSPQ pilote le VRAC-PARC et soutient sur le plan scientifique les 14 DRSP participantes, sur un total de 18 DRSP au Québec. D'autres acteurs y participent en siégeant sur le comité de suivi : le ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Ouranos, l'Espace MUNI et l'Université du Québec à Rimouski. Le VRAC-PARC vise ultimement à :

- Développer, intégrer et appliquer les connaissances et compétences du réseau de la santé en adaptation au climat en évaluant la vulnérabilité régionale de la population et en déterminant les mesures d'adaptation conséquentes;
- Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques sur le plan de la santé et mettre les balises pour sa mise en œuvre en partenariat avec les acteurs régionaux;
- Favoriser la collaboration à l'interne du réseau de la santé et avec les acteurs régionaux, particulièrement le milieu municipal, afin de profiter mutuellement des expertises, d'éviter les doublons d'efforts et de compléter les interventions déjà mises en œuvre en changements climatiques;

- Sensibiliser les acteurs régionaux aux effets des changements climatiques sur la santé ainsi qu'au rôle du réseau de la santé en la matière.

La région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine est ainsi une des 14 régions du Québec participant au projet. Le présent rapport est le premier publié pour ce projet dans la région. À terme, un rapport pour le grand public présentant un résumé des résultats de l'analyse de vulnérabilité sera publié. Un plan d'action régional de santé publique sur les changements climatiques sera également produit dans une phase subséquente, après une consultation régionale.

Objectifs

À l'échelle de la région, les objectifs du projet découlent des objectifs du projet national, mais également des besoins de la DRSP Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de la réalité de la région. Ces objectifs sont :

- Développer les compétences des intervenants du réseau de la santé sur les changements climatiques;
- Améliorer de manière continue le processus d'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques;
- Diminuer les conséquences sur la santé des changements climatiques;
- Implanter des mesures d'adaptation régionales en santé publique et soutenir les partenaires communautaires, municipaux et institutionnels;
- Développer la résilience des communautés, notamment par rapport aux enjeux climatiques;
- Former des partenariats intersectoriels pour favoriser la lutte et l'adaptation aux changements climatiques;
- Faire rayonner le rôle du secteur de la santé publique dans la lutte et l'adaptation aux changements climatiques.

Équipe de travail

Au sein de la DRSP, le projet a été porté par une équipe formée des deux chargées de projet, qui sont également les deux auteures du présent rapport. Des professionnelles de tous les domaines de santé publique ont été interpellées afin de prendre en compte les impacts des changements climatiques sur les déterminants de la santé.

L'équipe du projet a été soutenue par un comité interne consultatif et a également interpellé des experts régionaux externes à la DRSP (tableau 2). Un roulement de personnel a contribué à des changements (ajouts et retraits) des membres au comité consultatif tout au long du processus. D'autres experts ont également été consultés ponctuellement en lien avec des aléas spécifiques, tels que détaillé dans la méthodologie.



Tableau 2

Noms et titres des membres composant le comité consultatif VRAC-PARC

Nom	Titre
Yv Bonnier Viger	Directeur régional de santé publique
Eloïse Bourdon	APPR en alimentation
Ariane Courville	Médecin-conseil
Jocelyne Côté	APPR école en santé
Christine Dufour-Turbis	Médecin-conseil
Marie-Eve English	APPR en vieillissement de la population
Suzanne Gérin-Lajoie	APPR sécurité alimentaire et développement des communautés
Sandrine Leblanc-Florent	APPR en surveillance
Roxane Parisé	Infirmière-conseil en santé au travail
Marianne Papillon	Médecin-conseil
Louis-Charles Rainville	APPR en santé environnementale
Florence St-Germain	APPR changements climatiques et évaluation d'impact sur la santé
Maryève Charland-Lallier	APPR changements climatiques et communications
Nancy Gédéon	APPR en santé mentale
Mireille Chartrand	APPR en inégalités sociales de santé

Méthodologie pour l'analyse de la vulnérabilité

La méthodologie utilisée s'appuie sur le cadre d'analyse de la vulnérabilité régionale proposé par l'INSPQ (24). Ce cadre propose des étapes et des outils afin de produire une évaluation régionale de la vulnérabilité aux changements climatiques sur le plan de la santé, selon les critères de Santé Canada.

Pour ce rapport, la définition de la vulnérabilité utilisée est la suivante: propension ou prédisposition à subir des dommages (24). Dans ce cas-ci, les dommages en question sont des conséquences sanitaires pour la population. En utilisant le modèle de Santé Canada, la vulnérabilité comprend l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation (24). Les définitions de ces composantes se trouvent dans le tableau 3.

Tableau 3

Définitions des composantes de la vulnérabilité

Composante de vulnérabilité	Définition
Exposition	Le contact entre un individu et un agent stressant d'origine biologique, psychosocial, chimique ou physique, incluant les agents stressants affectés par les changements climatiques. On parle d'aléas climatiques.
Sensibilité	Le degré de susceptibilité d'un individu ou d'une communauté à être affecté, de façon bénéfique ou néfaste, par la variabilité ou le changement climatique.
Capacité d'adaptation	La capacité d'un individu, d'une institution ou d'une communauté à réduire les effets défavorables des changements climatiques sur la santé, incluant l'ensemble des efforts mis en place pour s'ajuster et se rétablir des impacts des changements climatiques.

« Dans son cinquième rapport (AR5), le GIEC considère que l'exposition et la vulnérabilité (sensibilité et capacité d'adaptation) sont deux concepts distincts. Néanmoins, le GIEC propose également de combiner partiellement les deux approches avec le principe de vulnérabilités-clés. Une vulnérabilité ne peut être clé s'il n'y a pas une probabilité d'exposition. Une personne doit ainsi être exposée pour être considérée comme étant vulnérable. Autrement, le GIEC parle plutôt de risque lorsque l'exposition, les caractéristiques de l'aléa et la vulnérabilité sont croisées. Afin de simplifier la démarche, dans le cadre-ci, le concept de vulnérabilité-clé sera élargi pour correspondre à la définition de Santé Canada en tenant compte du niveau d'exposition et du potentiel de conséquences sur les systèmes vulnérables. Une vulnérabilité-clé est ainsi déterminée lorsqu'un individu ou une communauté atteint à la fois un certain seuil d'exposition et de vulnérabilité sous-jacente » (24). Afin d'obtenir un portrait fiable de la vulnérabilité, ses trois composantes ainsi que leurs relations sont, ici, prises en considération, car elles sont intimement liées et interdépendantes. Les vulnérabilités les plus importantes sont nommées « vulnérabilités-clés ».

Dans le cadre de cette analyse, l'évaluation de la vulnérabilité est donc fonction de l'exposition aux aléas affectés par les changements climatiques. Nous nommerons ces derniers les aléas climatiques. Ils concernent les événements suivants :

- Chaleur extrême
- Froid, froid extrême et vagues de froid
- Pollution atmosphérique
- Feux de végétation
- Pollens allergènes
- Sécheresses
- Tempêtes et précipitations
- Inondations, submersions et érosions côtières
- Glissements de terrain et avalanches
- Vecteurs de maladie infectieuse
- Exposition aux rayons ultraviolets
- Dégel du pergélisol

Pour évaluer les vulnérabilités de la région aux changements climatiques, il faut donc colliger des données climatiques pour caractériser la probabilité d'occurrence et l'intensité projetée des aléas ci-dessus dans la région (exposition). Par la suite, il faut évaluer si la population est à risque de subir des dommages lorsqu'elle est exposée à un aléa (sensibilité) et si des mesures d'adaptation (adaptation) sont en place pour réduire les effets sur la santé.

Collecte de données

Afin de caractériser la vulnérabilité pour les différents aléas ci-dessus, une importante collecte de données a été effectuée. Les sources de données consultées ainsi que les particularités associées à leur utilisation sont résumées dans le tableau 4.

Considérant le grand territoire, la faible densité de la population de la région et la faible validité des données à petite échelle qui en découle, nous avons privilégié l'échelle régionale ou par MRC pour la majorité des données. Des analyses plus précises à l'échelle de la MRC ont été utilisées uniquement lorsque cela a été possible. La période choisie pour les données climatiques est celle de 2040-2070 (horizon 2050). Le scénario utilisé est le scénario d'émissions élevées de GES (RCP8,5), généralement considéré comme pessimiste, car il est le plus probable selon le GIEC et il correspond aux émissions réelles des dernières années. Les données climatiques médianes ont été consultées (50e percentile). La prise en compte du scénario dit pessimiste permet enfin à la DRSP d'appliquer le principe de précaution, selon une approche de gestion des risques.



Tableau 4**Sources données utilisées pour l'analyse de la vulnérabilité, selon la composante de la vulnérabilité**

Exposition (portrait climatique)			
Sources d'informations	Type	Particularités	Référence
Portail Données Climatiques.ca	Atlas de données	Période 2040-2070, scénario RCP8.5, données	(25)
Ouranos, portraits climatiques	Atlas de données	Période 2040-2070, scénario RCP8.5	(20)
SIGEC WEB	Atlas de données	Exposition actuelle et future par période jusqu'à 2099	(26)
Données historiques de sécurité civile	Atlas de données	Période 1980-2021	(27)
IGO2- Géo-inondations	Atlas de données	Zones inondables identifiées par les MRC, souvent limitées aux zones de grand courant	(16)
Sensibilité, capacité d'adaptation et conséquences sur la santé (portrait populationnel et portrait organisationnel)			
Sources d'informations	Type	Particularités	Référence
Documents de référence sur l'état de santé de la région : - Les inégalités sociales de santé en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 2022, Nathalie Dubé - La santé et le bien-être de la population de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 2017. Nathalie Dubé	Documents de référence	Aucune	(28) (29)
SUPREME	Atlas de données	Historiques d'appel Info-Santé nombre de décès, hospitalisations, transport ambulancier associé aux événements météo extrêmes	(30)
Géoportail de santé publique	Atlas de données	Couches de données pour les maladies chroniques, les îlots de chaleur, l'indice de défavorisation sociale et matérielle	(31)
Avis d'expert (voir tableau 7)	Groupes de discussion et consultations	Présentation de fiches par aléas résumant le portrait populationnel et le portrait climatique et bonification de celles-ci	
Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. David Demers Bouffard	Documents de référence	Recension des conséquences sanitaires associées aux changements climatiques Facteurs de sensibilité	(32)
La santé des Canadiens et des Canadiennes dans un climat en changement — Faire progresser nos connaissances pour agir. Santé Canada	Documents de référence	Recension des conséquences sanitaires associées aux changements climatiques Facteurs de sensibilité	(22)
Changements climatiques et santé. Prévenir, soigner et s'adapter. Céline Campagna, Pierre Gosselin	Documents de référence	Recension des conséquences sanitaires associées aux changements climatiques Facteurs de sensibilité	(33)

Méthode d'analyse

Développement d'un outil de notation

Un système de pointage à deux critères a été utilisé pour identifier et hiérarchiser les vulnérabilités-clés. De même, cet ordonnancement a permis d'exclure les aléas dont la probabilité d'occurrence pour la région est nulle ou faible. Les 2 critères sont le niveau d'exposition en 2050 et les conséquences anticipées en 2050. Les choix de ces critères reflètent la définition de la vulnérabilité : « Les vulnérabilités-clés sont déterminées lorsque le croisement de la probabilité d'occurrence et des conséquences potentielles dépasse un certain seuil. Même si cette définition correspond généralement à la notion de risque, les termes « vulnérabilité » et « vulnérabilités-clés » sont conservés pour simplifier la démarche et suivre le modèle de Santé Canada. Autant les augmentations que les diminutions potentielles de la vulnérabilité devraient être prises en compte. » (24). Autrement dit, l'évaluation des aléas sur la base de ces 2 critères pourrait refléter l'équation suivante :

$$\text{VULNÉRABILITÉ} = \text{niveau d'exposition} \times \text{conséquence sur la santé}$$

où $\text{CONSÉQUENCE SUR LA SANTÉ} = (\text{sensibilité} - \text{adaptation})$

L'exposition a été notée en premier, selon la grille en six niveaux (tableau 5). Les paramètres retenus pour l'exposition sont la probabilité d'occurrence de l'aléa en 2050, son étendue au niveau d'intensité et sa durée. Une cote élevée est associée à une probabilité d'occurrence élevée, une intensité sévère projetée, une étendue régionale ou une durée continue de l'aléa. La cote attribuée à l'aléa reflète une appréciation globale et qualitative des différents paramètres de l'échelle. La notation des aléas s'est basée sur l'analyse du portrait climatique et des documents de référence sur les aléas qui n'est pas présentée ici.

Le deuxième critère de pointage retenu concerne les conséquences sanitaires associées aux aléas. Un aléa dont l'exposition est importante, mais dont les conséquences sur la santé sont quasi nulles ne génère pas autant de vulnérabilité qu'un aléa dont l'exposition est commune, mais dont les conséquences sont désastreuses, par exemple. L'évaluation des conséquences sanitaires prend en compte la sensibilité populationnelle et la capacité d'adaptation du milieu. Pour le pointage, ce critère, plus les conséquences sanitaires sont importantes et irréversibles et les mesures d'adaptation nécessaires, importantes, plus la cote sera élevée. La grille de pointage (tableau 6) regroupe donc ces deux paramètres. Elle se base sur les définitions du cadre d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques fourni par l'INSPQ, avec quelques précisions supplémentaires. La notation des aléas pour cette grille s'est basée sur les sensibilités populationnelles ainsi que les conséquences potentielles attendues qui sont présentées dans le texte.



Méthodologie pour le pointage des aléas

Dans un premier temps, les chargés de projet ont colligé et analysé les données climatiques et populationnelles ainsi que les conséquences sanitaires attendues par aléas dans des fiches résumées (non présentées dans le rapport vulgarisé). Un premier pointage de l'exposition et des conséquences par aléas a été effectué à partir de ces données. Afin d'entamer une réflexion sur la méthodologie et les notations attribuées aux aléas, un comité d'experts en santé publique a été créé. Ce comité était composé de la professionnelle en surveillance et de deux médecins-conseils. Les fiches résumées par aléas et les cotes obtenues ont été présentées à ce comité afin d'échanger et de statuer sur la validité de l'analyse préliminaire. À la suite de ces rencontres d'échange, des ajustements ont été effectués aux cotes pour refléter les apports des experts.

Consultation des informateurs clés

À la suite du calcul des scores de vulnérabilité par la DRSP, une tournée de consultation d'experts régionaux a été effectuée. Les fiches par aléa contenant un résumé des faits saillants de l'exposition, des éléments de sensibilité, d'adaptation et des conséquences ont été utilisées comme outils de consultation. Les objectifs de la consultation des informateurs-clés étaient d'obtenir davantage d'information sur les mesures d'adaptation en place, de valider l'exposition historique et l'analyse de l'exposition future ainsi que de cibler des secteurs à risque pour chacun des aléas. Les partenaires consultés ont été sélectionnés selon leur expertise environnementale ou de gestion de risque au niveau régional ou supralocal. Les rencontres étaient d'une durée de 2 à 3 h. Le tableau 7 résume les organismes rencontrés ainsi que les personnes présentes.

Tableau 5

Grille de pointage pour l'exposition à l'aléas

Paramètres de notation pour l'exposition	Note
Probabilité d'occurrence : Annuelle (une fois ou plus par année) OU durée ~ continue OU étendue régionale OU intensité sévère	5
Probabilité d'occurrence : Commune (aux 2 à 5 ans) OU durée ~ 1 mois OU étendue MRC OU intensité majeure	4
Probabilité d'occurrence : Périodique (aux 6 à 10 ans) OU durée ~ semaine OU étendue municipale OU intensité modérée	3
Probabilité d'occurrence : Occasionnelle (aux 11 à 20 ans) OU durée <5 jours OU étendue localisée (quartier, quelques individus) OU intensité légère	2
Probabilité d'occurrence : Rare (plus de 20 ans) OU durée courte <1 journée OU étendue très localisée (individu) OU intensité mineure	1
Probabilité d'occurrence : Nulle (récurrence nulle réelle ou en pratique)	0

Tableau 6**Grille de pointage pur les conséquences sur la santé**

Sévérité des impacts à la santé	Paramètres de notation pour les conséquences sur la santé	Note
Sévère	Nécessite des mesures substantielles de contrôle excédant la capacité du milieu OU Décès attendus et autres conséquences difficilement évitables, effets irréversibles sur la qualité de vie	5
Majeure	Nécessite des mesures importantes de contrôle pouvant excéder la capacité du milieu OU Potentiel important de décès et d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	4
Modérée	Nécessite la mise en œuvre de mesures de contrôle exigeant une mobilisation partielle de ressources OU Potentiel faible de décès, mais potentiel important d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	3
Mineure	Requiert la mise en œuvre de mesures de contrôle exigeant peu de ressources OU Amène des conséquences rapidement réversibles sur la santé OU Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible	2
Négligeable	N'amène pas de conséquences notables sur la santé, mais peut affecter certains effets intermédiaires réversibles OU Aucun potentiel de décès ou d'autres conséquences diminuant la qualité de vie de façon irréversible dans la population	1
Nulle	Aucune conséquence notable (seulement pour les conséquences historiques)	0



Tableau 7**Résumé des organismes consultés et les personnes présentes**

Organisme	Date de consultation	Personnes présentes
Direction régionale du ministère de la Sécurité publique (MSP)	11 juin et 9 juillet 2021	Janique Lebrun, Directrice régionale de la sécurité civile Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine Felix Caron, conseiller en sécurité civile Nathalie Gosselin, conseillère en rétablissement Yves Mercier, conseiller en sécurité civile Nicolas Ste-Croix, conseiller en sécurité civile
Sécurité civile du CISSS de la Gaspésie	9 septembre et 6 octobre 2021	Jean-Sébastien Allard, coordonnateur de sécurité civile du CISSS de la Gaspésie Pierre Parisé, ancien coordonnateur de sécurité civile du CISSS de la Gaspésie
Sécurité civile du CISSS des Îles	24 février 2022	Carl Leblanc, coordonnateur de sécurité civile du CISSS des Îles
Table régionale de concertation en environnement et développement durable (TREDD)	8 juillet 2022	Ève Bourret, ROCGIM Allen Cormier, préfet de la MRC de La Haute-Gaspésie Caroline Duchesne, CREGIM Marise Lelièvre, SADC Rocher-Percé McCarthy, Myriam, Ministère des Transports du Québec Marie-Josée Breton, CREGIM Katherine Court, (Invitée) Noémie Bernier, Pôle d'économie sociale Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine Carol Saucier, Solidarité Gaspésie Choinière, Line Carolanne Poirier, ministère de l'Économie et de l'Innovation Corinne Pedneault, CIRADD Dominique Galarneau, CREGIM Catherine Dally-Bélanger, comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine Turbide, Sara-Julie, Direction régionale du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation Louis-Charles Rainville DSP11, Direction régionale de santé publique Lévesque, Sébastien, Direction régionale du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation Florence St-Germain, direction régionale de santé publique Thierry Ratte, Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie Benoit Desbiens Pascal Bergeron, Environnement Vert + Marie-Christine Roussel Gray Félix Caron, ministère de la Sécurité publique Nathalie Drapeau, Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie. Gérard Porlier, municipalité St-Alphonse Louis Maeva, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
MRC Avignon	8 février 2022	Laurent Nadeau, aménagiste Guillaume Allard, géomaticien et aménagiste adjoint
MRC de Bonaventure	31 janvier 2022	Dany Voyer, aménagiste

Organisme	Date de consultation	Personnes présentes
MRC de La Côte-de-Gaspé	14 février 2022	Pascal Savard, aménagiste
MRC du Rocher-Percé	15 février 2022	Christine Roussy, aménagiste Louis Babin, aménagiste adjoint
MRC de La Haute-Gaspésie	17 février 2022	Karine Thériault, aménagiste
Communauté maritime Îles-de-la-Madeleine	24 février 2022	David Richard, directeur de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme
Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC)	25 octobre 2021	Catherine Bernier, directrice régionale Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine Francis Dufour, analyste Isabelle Nault, directrice de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques Marco Bossé, directeur régionale du Bas-Saint-Laurent Mireille Bélanger, analyste Jonathan Roger, chargé de projet en évaluation environnementale
Bureau régional de coordination gouvernementale des Îles-de-la-Madeleine	25 octobre 2021	Anne-Christine Boudreau, directrice Évangeline Leblanc, conseillère aux opérations régionales Marie-Michèle Deraspe, conseillère aux opérations régionales
Comité consultatif VRAC-PARC de la DSP	21 avril 2021 (première consultation) et 22 juin 2022 (validation finale)	Louis-Charles Rainville, APPR santé environnementale Florence St-Germain, chargée de projet VRAC-PARC Yv Bonnier-Viger, Directeur régional DSP Ariane Courville, médecin-conseil Jocelyne Côté, répondante régionale École en santé Suzanne Gérin-Lajoie, APPR en développement des communautés et sécurité alimentaire Eloïse Bourdon, APPR en saine alimentation Marie-Claude Letellier, médecin-conseil

Certains informateurs clés n'ont pas été consultés en raison d'un manque de temps et de ressources. Le dialogue avec d'autres acteurs sera nécessaire dans les phases subséquentes du plan d'adaptation, notamment le secrétariat Mi'gmawei Mawiomi et les communautés associées (Listuguj, Gesgapegiag,

Gespeg) et des organismes environnementaux œuvrant à l'échelle supralocale. La consultation des experts n'a donc pas été exhaustive. À l'issue des consultations, des ajustements à l'analyse de la vulnérabilité ont été apportés et validés par le comité consultatif du projet de la DRSP.

Matrices de vulnérabilités

L'issue du pointage reflète donc les ajustements effectués à la suite des consultations des experts. Pour chacun des aléas, les cotes pour l'exposition et pour les conséquences ont été croisées.

Ce croisement a permis d'obtenir un score de vulnérabilité par aléa. Ce score par aléa permet de hiérarchiser les vulnérabilités. Le résultat des scores par aléas est présenté dans le tableau 8.

Tableau 8

Issue du pointage et historique des modifications pour la région GIM

Aléa	Exposition	Conséquences	Score vulnérabilité	*Modifications effectuées suite aux consultations et justifications
Érosion	5	4*	20	Hausse de la notation des conséquences à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : répercussions psychosociales profondes à anticiper avec le changement de territoire et les pertes d'infrastructures.
Submersion	4	4*	16	Hausse de la notation des conséquences à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : répercussions psychosociales profondes à anticiper avec le changement de territoire et les pertes d'infrastructures.
Inondations	4	3,5	14	
Vecteurs de maladie	4*	3	12	Hausse de la notation de l'exposition à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : le risque d'être exposé à de nouveaux vecteurs était sous-estimé. Les vecteurs de maladie augmenteront leur aire de répartition géographique.
Chaleur	3,5*	3	10,5	Baisse de la notation de l'exposition à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : les nuits tropicales ne seront pas fréquentes, ce qui constitue un facteur de protection pour les vagues de chaleur (la température se refroidit rapidement la nuit)
Sécheresse hydrologique	2,5*	4*	10	Hausse des notations à la suite des consultations des aménagistes (Rocher-Percé, Haute-Gaspésie, Avignon, Îles-de-la-Madeleine). Problème de sécheresse courant et non documenté. Conséquences graves. Risque sous-estimé. Pour Îles de la Madeleine, baisse de la notation suite à l'étude PACES de l'Université Laval.
Tempêtes et précipitations atypiques	3*	3*	9	Baisse de la notation de l'exposition à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : seuls certains types de tempêtes augmenteront en fréquence et il s'agit surtout des Îles-de-la-Madeleine qui seront touchées. Hausse de la notation des conséquences à la suite de la consultation du comité interne expert en santé publique : risque de décès, blessures et coupures de services.
Sécheresse agricole	3	3	9	
Feux de végétation	2,5*	3,5*	8,75	Hausse des notations pour l'exposition et les conséquences à la suite de la consultation de la TREDD : préoccupations en lien avec les aléas simultanés, le manque de relève et la capacité à faire face générale de la SOPFEU.
Pollen	3,5	2	7	
Avalanches	1,5	3	4,5	
Glissement de terrain	1,5	3	4,5	

Mise en garde et limites

L'analyse de vulnérabilité qui sous-tend ce rapport ne prétend pas être un exercice définitif et complet. Il est le résultat d'une première appropriation en profondeur par la DRSP Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, mais il est appelé à évoluer avec l'obtention de nouvelles informations, la consultation de la population et autres acteurs clés de la région, l'évolution du portrait de santé ainsi que celle du climat.

Plusieurs limites doivent être mentionnées. Premièrement, l'analyse de la vulnérabilité est presque entièrement qualitative. Bien que plusieurs données quantitatives aient été utilisées, leur transformation en score de vulnérabilité est directement liée à l'interprétation subjective des responsables de l'analyse. Pour compenser à ce biais potentiel, une consultation des experts a été effectuée. Cependant, cette consultation d'experts n'a pas été exhaustive ce qui prive potentiellement l'analyse de la vulnérabilité de constats importants.

Une autre limite est celle des données actuelles pour la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Pour plusieurs aléas, les données sont inexistantes (ex. : pollens allergènes, eaux souterraines, etc.). Lorsque les données sont disponibles, les particularités territoriales (grand territoire et faible densité populationnelle, contexte rural, insularité) sont rarement ou peu prises en compte dans la méthodologie ou les résultats (ex. : Atlas de la vulnérabilité, Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques, etc.).

Concernant la sensibilité de la population, une prise en compte intersectionnelle des sensibilités n'a pas été effectuée et aurait été préférable pour mieux saisir la complexité du vécu chez les personnes pour qui les sensibilités se cumulent et s'entrecroisent. De même, l'évolution démographique des sensibilités pour 2050 a peu été prise en considération dans l'analyse puisqu'elle n'est pas prévisible à ce stade et est influencée par une multitude de facteurs. Seules les grandes lignes des changements démographiques attendus ont été intégrées à l'analyse (vieillesse accrue et baisse de la population active).

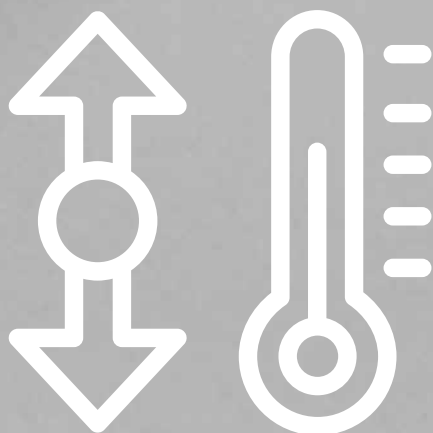
Pour ce qui est de la capacité d'adaptation, un élément qui peut faire varier considérablement la vulnérabilité aux aléas climatiques, sa prise en compte est partielle. Elle est basée sur l'avis des experts consultés uniquement. Une recension

complète des mesures d'adaptation sur le territoire ainsi qu'une évaluation de leur efficacité à réduire les effets néfastes sur la santé auraient été idéales, mais n'ont pas été effectuées pour des raisons de faisabilité.

Enfin, pour les variables climatiques, bien que le scénario le plus pessimiste (RCP8.5) ait été consulté, seules les données du 50e percentile ont été analysées. Cela signifie que les extrêmes climatiques n'ont pas été considérés dans l'analyse, alors que généralement ce sont ces mêmes extrêmes qui peuvent générer de graves conséquences à la santé. Les limites des modèles climatiques doivent aussi être mentionnées telles que l'incertitude générale associée aux prédictions du climat futur (34). Pour la région, la possibilité que les différences locales soient masquées par des données climatiques moyennes générées à partir de cellules géographiques très vastes est aussi à mentionner.

ANNEXE 2

**Résumé
des données
climatiques
historiques
et projetées
pour la région et
ses territoires**



	PÉRIODE	TEMPÉRATURE MOYENNE	NOMBRE DE JOURS > 30C	JOUR LE PLUS CHAUD	NUITS TROPICALES	NOMBRE DE JOURS SECS CONSÉCUTIFS	PÉRIODES AVEC JOURS SECS CONSÉCUTIFS	DEGRÉS JOURS CROISSANCE 5C	DEGRÉS JOURS CROISSANCE 10C	NOMBRE DE JOURS AVEC >10MM	NOMBRE DE JOURS AVEC PRÉCIPITATIONS >1MM	PRÉCIPITATIONS TOTALES (MM)	PRÉCIPITATIONS MAXIMALES SUR 1 JOUR (MM)	PRÉCIPITATIONS MAXIMALES SUR 5 JOURS (MM)	JOURS SANS DÉGEL	JOURS DE GEL (JOURS OÙ LA TEMPÉRATURE EST SOUS ZÉRO)
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	1981	2,83	0,91	29,46	1,07	12,92	9,07	1287,61	591,07	32,57	152,34	1071,12	43,12	72,34	104,10	190,76
	2041	6,29	6,73	32,84	9,70	12,66	9,05	1841,51	999,84	37,65	153,09	1181,90	48,69	80,06	72,27	154,56
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
Avignon	1981	2,69	2,44	31,19	1,54	12,77	9,05	1371,78	659,47	32,94	152,67	1067,36	41,29	71,27	105,96	195,95
	2041	6,15	14,01	34,42	10,19	12,51	9,02	1946,74	1085,28	38,96	154,19	1180,92	46,33	78,68	79,51	163,17
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
	Différence à la moyenne	∅	+	+	∅	∅	∅	+	+	+	∅	∅	+	∅	+	+
Bonaventure	1981	3,07	1,15	30,21	1,34	13,31	9,73	1349,64	637,23	33,90	146,46	1076,19	42,54	73,10	101,05	190,24
	2041	6,52	8,70	33,49	10,54	13,12	9,65	1916,82	1058,32	38,99	147,43	1190,26	47,57	80,58	69,40	156,44
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
	Différence à la moyenne	∅	+	+	∅	+	+	+	+	+	-	+	∅	∅	∅	∅
Côte-de-Gaspé	1981	2,67	0,55	29,28	0,52	12,81	9,13	1234,16	553,20	32,14	150,94	1054,79	44,92	73,79	106,35	193,20
	2041	6,14	4,95	32,48	6,89	12,54	9,06	1771,71	944,29	36,88	151,52	1167,68	51,17	82,61	72,16	156,38
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
	Différence à la moyenne	∅	∅	∅	-	∅	∅	-	-	∅	∅	-	+	+	∅	∅
Rocher-Percé	1981	3,14	0,62	29,42	0,80	13,54	10,06	1298,59	596,71	34,78	143,29	1107,76	49,16	79,55	98,11	188,29
	2041	6,58	5,57	32,73	9,49	13,27	10,03	1848,07	1004,13	39,26	143,79	1221,67	56,25	88,14	62,24	151,91
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
	Différence à la moyenne	∅	∅	∅	∅	+	+	∅	∅	+	-	+	+	+	-	∅
Haute-Gaspésie	1981	2,01	0,43	28,91	0,57	12,12	7,95	1174,73	515,65	30,77	161,46	1062,90	39,39	68,80	115,81	198,32
	2041	5,49	4,44	32,19	6,61	11,96	7,94	1711,84	903,87	36,38	162,45	1181,27	45,87	76,93	88,07	164,23
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	↓	↓
	Différence à la moyenne	∅	-	∅	-	-	-	-	-	-	+	∅	-	-	+	+
Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine	1981	5,27	0,03	26,26	3,68	12,82	8,50	1468,62	692,30	29,78	160,28	1033,09	42,15	69,60	73,32	152,36
	2041	8,52	0,98	29,37	27,09	12,69	8,47	2036,40	1116,58	34,18	159,45	1118,46	47,61	77,49	73,32	104,67
	Évolution 1981-2041	↑↑	↑↑	↑	↑↑	→	→	↑	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	↓
	Différence à la moyenne	+	-	-	+	∅	∅	+	+	-	+	-	∅	-	∅	-

LÉGENDE

+	Valeurs supérieures à la moyenne régionale	↑	Tendance à la hausse entre 1981-2041
-	Valeurs inférieures à la moyenne régionale	↓	Tendance à la baisse entre 1981-2041
∅	Pas de différence avec la moyenne régionale	→	Tendance neutre entre 1981-2041






Tableau 9**Description des variables climatiques**

Variable	Description de la variable
Jours de gel	Le nombre de jours où la température minimale quotidienne est inférieure à 0°C. Cela indique des conditions sous le point de congélation et habituellement nocturnes.
Degrés-jours de croissance (10°C)	Les degrés-jours de croissance sont une mesure indiquant si les conditions climatiques sont suffisamment chaudes pour la croissance des plantes. Lorsque la température moyenne quotidienne franchit une température-seuil, les degrés-jours de croissance sont cumulés. Un seuil de 10°C est habituellement employé pour les cultures telles le maïs et les fèves qui requièrent des températures plus chaudes pour atteindre leur maturité.
Degrés-jours de croissance (5°C)	Les degrés-jours de croissance sont une mesure indiquant si les conditions climatiques sont suffisamment chaudes pour la croissance des plantes. Lorsque la température moyenne quotidienne franchit une température-seuil, les degrés-jours de croissance sont cumulés. Un seuil de 5°C est habituellement employé pour les cultures fourragères et le canola.
Jours sans dégel	Le nombre de jours où la température maximale n'excède pas 0°C.
Précipitation totale	La précipitation totale (pluie et neige) reçue pour une période donnée.
Jours de précipitations > 10 mm	Nombre de jours avec des précipitations quotidiennes totales supérieures à 10 mm.
Jours de précipitations > 1 mm	Nombre de jours avec des précipitations quotidiennes totales supérieures à 1 mm.
Précipitation maximale durant 1 jour	Il s'agit du plus grand total de précipitations en une seule journée.
Température moyenne	La température moyenne pour un jour donné est habituellement obtenue en moyennant les valeurs maximales et minimales de température quotidiennes.
Nuits tropicales (température minimale > 18°C)	Le nombre de nuits tropicales réfère au nombre de jours où la valeur de la température minimale (habituellement des températures nocturnes) ne descend pas sous les 18°C.
Nombre de jours avec une température maximale > 30°C	Le nombre de jours où les températures maximales quotidiennes sont supérieures à 30°. Cela fournit une indication des jours très chauds.
Jour le plus chaud	Il s'agit de la valeur maximale de température la plus élevée de cette période.
Température maximale	La moyenne des températures maximales pour une période donnée. Elle est déduite en moyennant toutes les valeurs de températures maximales quotidiennes dans cette période.

ANNEXE 3

Résumé des sensibilités



		Chaleur	Glissements de terrain et avalanches	Tempêtes et précipitations	Feux de végétation	Inondations	Submersions et érosion côtière	Sécheresses hydrologiques	Vecteurs de maladie	Pollens allergènes	Sécheresses agricoles
 <p>Sensibilité socio-économique</p>	Personnes issues des communautés autochtones	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes à faible revenu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes avec un faible niveau de littératie	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes ayant récemment immigré ou personnes allophones	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en situation d'handicap	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes socialement isolées	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en situation d'itinérance	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes consommant beaucoup d'alcool ou de drogues	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en situation d'insécurité alimentaire ou hydrique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p>Sensibilité liée à l'âge, au stade de vie et au genre</p>	Personnes âgées	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Enfants	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Femmes enceintes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Influence de la construction du genre et de ses stéréotypes	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•
 <p>Sensibilité liée à l'état de santé</p>	Personnes avec des troubles de la santé mentale	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Personnes avec des maladies chroniques existantes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personne avec un système immunitaire affaibli	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes ayant des allergies	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p>Sensibilité liée à l'urbanisme et l'aménagement du territoire</p>	Personnes éloignées d'un établissement de sécurité civile	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Personnes habitant dans des logements mal adaptés	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes habitant dans des lieux desservis par une seule route ou voie d'accès	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes n'étant pas approvisionnées par un réseau municipal d'eau potable	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes vivant dans un îlot de chaleur ou loin d'un lieu pour se rafraîchir	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes vivant à proximité de forêts	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes habitant à flanc de montagnes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
 <p>Sensibilité liée à l'emploi ou au loisir</p>	Personnes passant beaucoup de temps à l'extérieur pour les loisirs ou sports	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Travail extérieur	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Travail avec exposition aux événements météo extrêmes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en contact avec des animaux ou des plantes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en situation d'activité physique soutenue	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Personnes en situation d'exposition à des agresseurs chimiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Travail dans des milieux propices à l'accumulation thermique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Travailleurs inexpérimentés	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



ANNEXE 4

Résumé de l'exposition



Aléas naturels	Probabilité d'occurrence			Caractéristiques projetées				Niveau d'exposition		
	historique	projetée	Direction	Secteurs à risque	Étendue	Intensité	Durée	Cote E	Incertitude	Justifications
Érosion côtière	Annuelle	Annuelle	↗	Tout le territoire côtier	Régionale	Majeure	Continue + reculs événementiels	5	?	La hausse des températures et du niveau de la mer, la baisse de la couverture glaciaire et l'augmentation de la fréquence et intensité d'autres aléas (tempêtes, submersion) augmenteront le niveau d'exposition.
Submersion côtière	Annuelle	Annuelle	↗	Différents secteurs	Localisée	Majeure	< 1 journée à continue	4	?	La hausse du niveau de la mer et de la fréquence/intensité des tempêtes augmenteront le niveau d'exposition.
Inondations	Commune	Annuelle	↗	Différents secteurs	Localisée (bassins versants)	Modérée	Semaine	4	??	La hausse des précipitations totales et extrêmes en automne et au printemps, la hausse des cycles gel-dégel, la fonte précoce des neiges pourraient entraîner un déplacement de la saison des inondations ainsi qu'augmenter leur fréquence et intensité.
Vecteurs de maladie	Nulle	Annuelle	↗	Baie-des-Chaleurs Îles-de-la-Madeleine?	MRC	Mineure	Saison (continue)	4	??	Les conditions climatiques (chaleur, humidité, précipitations) seront favorables à la modification de la répartition de certaines espèces vectrices de maladie (ex : tiques).
Chaleur extrême	Rare	Commune	↗	Avignon Ouest Bonaventure	Municipale-MRC	Modérée	Jours	3,5	?	Les jours > 30C seront plus fréquents ainsi que les nuits tropicales >18C. L'allongement et le réchauffement de la saison estivale augmenteront la fréquence et l'intensité de vagues de chaleur.
Pollens allergènes	Annuelle	Annuelle	↗	Pas de cartographie	Régionale	Mineure	Saison (continue)	3,5	??	La hausse des températures allongera la saison de croissance de certaines plantes qui produisent du pollen, ce qui augmentera la concentration de pollens dans l'air. Leur dispersion pourra être favorisée par les tempêtes et sécheresses.
Sécheresses agricoles	Périodique	Commune	↗	Secteurs précis inconnus	Régionale	Modérée	Hebdomadaire – Mensuelle	3	??	La saison de croissance sera allongée entraînant une baisse de l'eau contenue dans les sols. Les températures chaudes et la faible variation de précipitations estivales entraîneront des conditions favorables aux sécheresses agricoles.
Tempêtes et précipitations atypiques	Annuelle	Commune	↗	Îles-de-la-Madeleine pour les tempêtes	Municipal / régional	Sévère	Jours	3	???	Les tempêtes tropicales et automnales devraient être plus fréquentes et intenses de même que les pluies torrentielles.
Feux de végétation	Occasionnelle	Périodique	↗	Inconnu	Localisée - Municipale	Mineure	Semaine	2,5	?	La hausse des températures et la faible variation dans les précipitations estivales créeront des conditions plus sèches favorables à l'ignition des feux. Insectes ravageurs qui pourraient augmenter la masse de combustible.
Sécheresses hydrologiques	Occasionnelle	Périodique	↗?	Pas de modélisations des eaux souterraines	Municipale	Mineure - sévère	Heures-mensuelle	2,5	???	La hausse des températures contribuera à condenser l'eau potable et concentrer les éléments potentiellement nuisibles. Le changement dans les dynamiques des précipitations affectera aussi les réserves d'eau souterraine. La quantité et qualité d'eau pourraient être affectées.
Mouvements de sol	Annuelle	Annuelle	↗	Secteurs précis inconnus	Localisé	Mineure	Heures	1,5	?	La hausse des journées de pluie dites torrentielles ainsi que la hausse des cycles gel-dégel pourraient augmenter la fréquence et l'intensité des mouvements de sol dans la région.
Avalanche	Annuelle	Annuelle	↗?	Chic-Chocs, littoral Nord	Localisée	Mineure	Heures	1,5	??	La diminution des précipitations solides, la hausse des cycles gel-dégel et la hausse des températures hivernales pourraient contribuer à augmenter la fréquence et l'intensité des avalanches.



ANNEXE 5

Résumé des conséquences potentielles par aléas



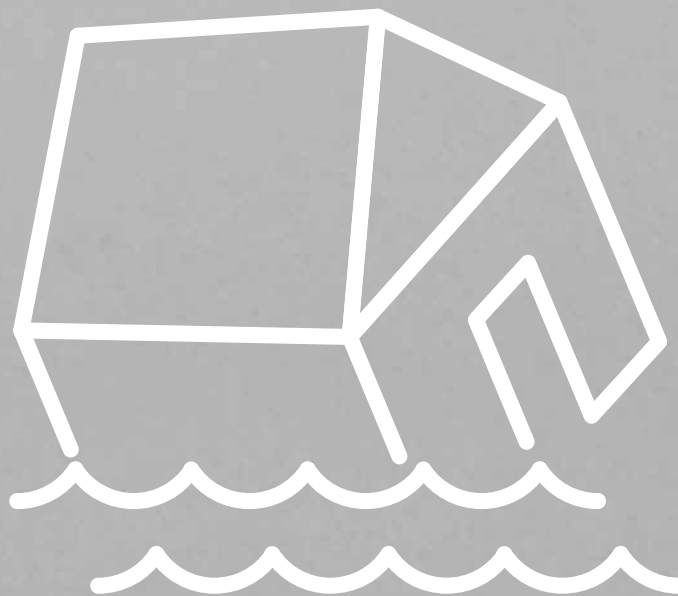
Conséquences des aléas climatiques sur la santé

	Chaleur	Feux de végétation	Inondations	Tempêtes et précipitations	Pollens allergènes	Sécheresses agricoles	Sécheresses hydrologiques	Submersions et érosion côtière	Glissements de terrain et avalanches	Vecteurs de maladie
<p>Effets sur le système de santé</p> <p>Impact sur les infrastructures de santé et sur les approvisionnements médicaux. Augmentation des visites à l'urgence et des hospitalisations. Manque de personnel. Surcharge du système. Diminution de l'accès aux soins, services, équipements ou médicaments.</p>	•	•	•	•	?		•	•	•	
<p>Effets sur la communauté</p> <p>Perturbation de la vie sociale, détérioration et perte de milieux de vie. Bris d'infrastructures, pannes d'électricité ou de communication. Interruption de services, bris d'approvisionnement. Entraide initiale puis détérioration du tissu social. Augmentation du taux de criminalité. Baisse de l'attrait de la région, relocalisation ou exode. Absentéisme. Impact économique. Augmentation des inégalités sociales.</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?
<p>Effets sur la santé mentale (apparition ou aggravation)</p> <p>Insécurité financière, alimentaire et hydrique. Inquiétudes, manque de sommeil, baisse de concentration, baisse du sentiment d'appartenance, isolement, deuils. Détresse psychologique, troubles anxieux, dépressions, idéations suicidaires, syndromes de stress post-traumatique, comportements agressifs, consommation de drogue et d'alcool.</p>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<p>Maladies chroniques (apparition ou aggravation)</p> <p>Maladies cardiaques, hypertension, diabète. Maladies respiratoires (asthme, MPOC, cancer), maladies rénales et neurologiques. Effets sur la prise de médicaments.</p>	•	•	•	•	•	•	•			
<p>Problèmes périnataux</p> <p>Avortements spontanés, diabète de grossesse, pré-éclampsie et éclampsie. Malformations, prématurité, faible poids à la naissance. Effet du stress prénatal sur la santé de l'enfant (troubles de comportement, asthme, surpoids, baisse d'immunité, etc.)</p>	•	•	?	•	•	•				
<p>Maladies infectieuses</p> <p>Infections respiratoires, zoonoses (maladie de Lyme, etc) et intoxications alimentaires ou par les eaux contaminées.</p>	•	•	•	•	•	•	•	•		•
<p>Blessures (traumatismes physiques non intentionnels)</p> <p>Chutes, fractures, coupures, brûlures, électrocutions, intoxications au monoxyde de carbone. Accidents de travail et accidents de la route.</p>	•	•	•	•				?	•	
<p>Inconforts physiques temporaires</p> <p>Déshydratation, irritations cutanées ou oculaires, éternuements, maux de gorges, difficultés respiratoires, problèmes de peau.</p>	•	•	•	•	•	•	•			
<p>Mortalité</p> <p>Accidentelle, pulmonaire, cardiaque, cérébro-vasculaire, criminelle, par suicide, intoxication ou cancer.</p>	•	•	•	•		?		•	•	?

Analyse d'après 2021INSPQ-aleas-changements-climatiques-effets-sante-vulnerabilite-adaptation.pdf

ANNEXE 6

**Matrices des
vulnérabilités-clés
par territoire**



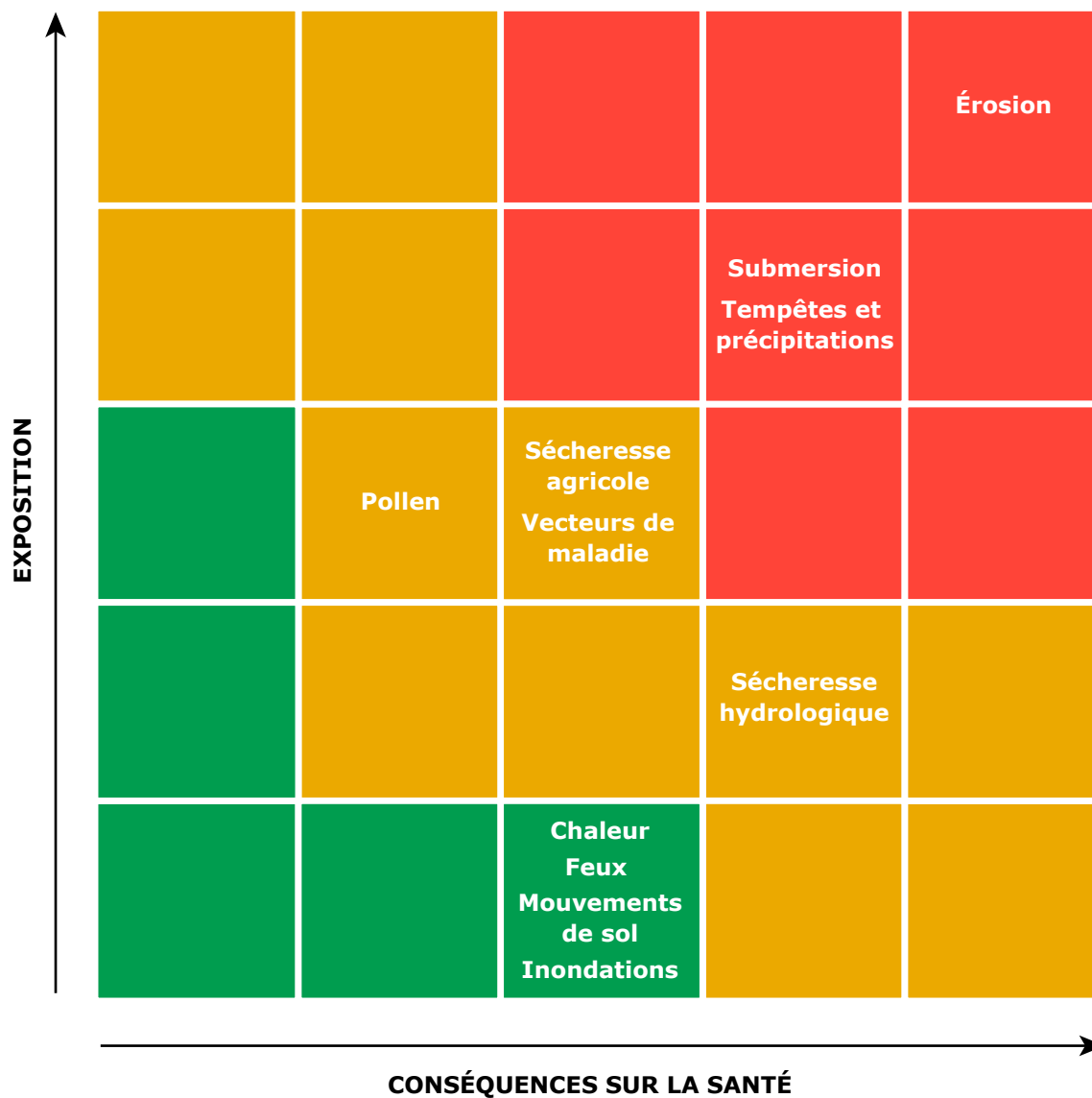
Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Le climat maritime des Îles-de-la-Madeleine le différencie des MRC sur le continent. Les données climatiques projetées pour 2050 indiquent que le climat y sera relativement tempéré toutes les saisons. Les Îles-de-la-Madeleine se distinguent par leur température annuelle moyenne et leur nombre de jours de croissance projetés les plus élevés de la région. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les journées de chaleur extrême seront rares. Une légère hausse des précipitations totale est à prévoir, surtout sous forme de journées de pluies fortes au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion.. Les côtes des Îles-de-la-Madeleine sont un des endroits où la hausse du niveau de la mer sera le plus important au Québec. Une acidification de la mer se poursuivra.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. Par rapport aux autres MRC de la région, la communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine semble plus favorisée au niveau de plusieurs indicateurs socio-économiques (taux d'emploi, taux de chômage, taux d'assistance sociale, revenu disponible par habitant et indice de vitalité économique). La prévalence de certaines maladies y est notable, bien qu'elle soit souvent plus faible que dans d'autres MRC. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. Cependant, l'insularité est un élément important qui limite la capacité d'adaptation générale de l'Archipel ce qui pourrait augmenter l'intensité des conséquences. Cette vulnérabilité est accrue pour la population habitant hors de l'Île de Cap-aux-Meules, desservie par une unique route terrestre qui est vulnérable à l'érosion et la submersion sur plusieurs segments. De même, une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine sont celles liées à l'érosion, la submersion, les tempêtes et précipitations atypiques.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

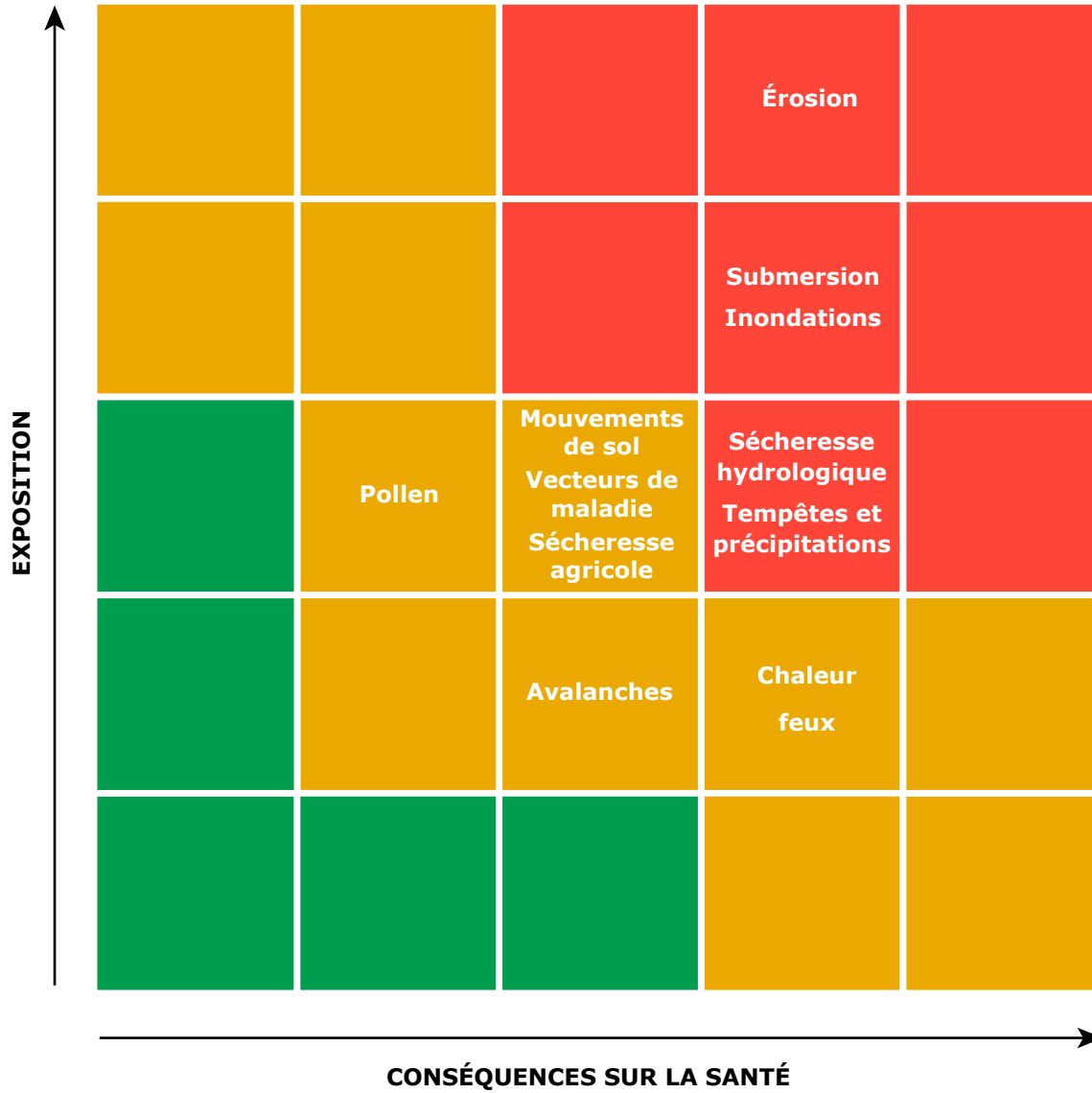
MRC de La Haute-Gaspésie

La température annuelle moyenne projetée dans la MRC de La Haute-Gaspésie augmentera mais demeure la plus faible de la région. Une légère hausse de journées très chaudes est à prévoir. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées, dans un territoire déjà connu pour des problématiques d'eau potable. Une légère hausse des précipitations totale est à prévoir, surtout sous forme de journées de pluies fortes au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. La proximité des montagnes et de la forêt peut augmenter l'exposition à des avalanches et des glissements de terrain et des feux de végétation. .

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. La MRC de La Haute-Gaspésie est la plus défavorisée au niveau socio-économique à l'échelle du Québec ce qui augmente la sensibilité face à plusieurs aléas. La prévalence de certaines maladies et troubles mentaux y est notable ce qui augmente la sensibilité. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. Cependant, la MRC est desservie par une unique route terrestre qui est vulnérable à l'érosion et la submersion sur plusieurs segments. Cette particularité géographique de La Haute-Gaspésie est un élément important qui limite la capacité d'adaptation générale et pourrait augmenter l'intensité des conséquences. De même, une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la MRC de La Haute-Gaspésie sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations, les tempêtes et la sécheresse hydrologique.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la MRC de La Haute-Gaspésie



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

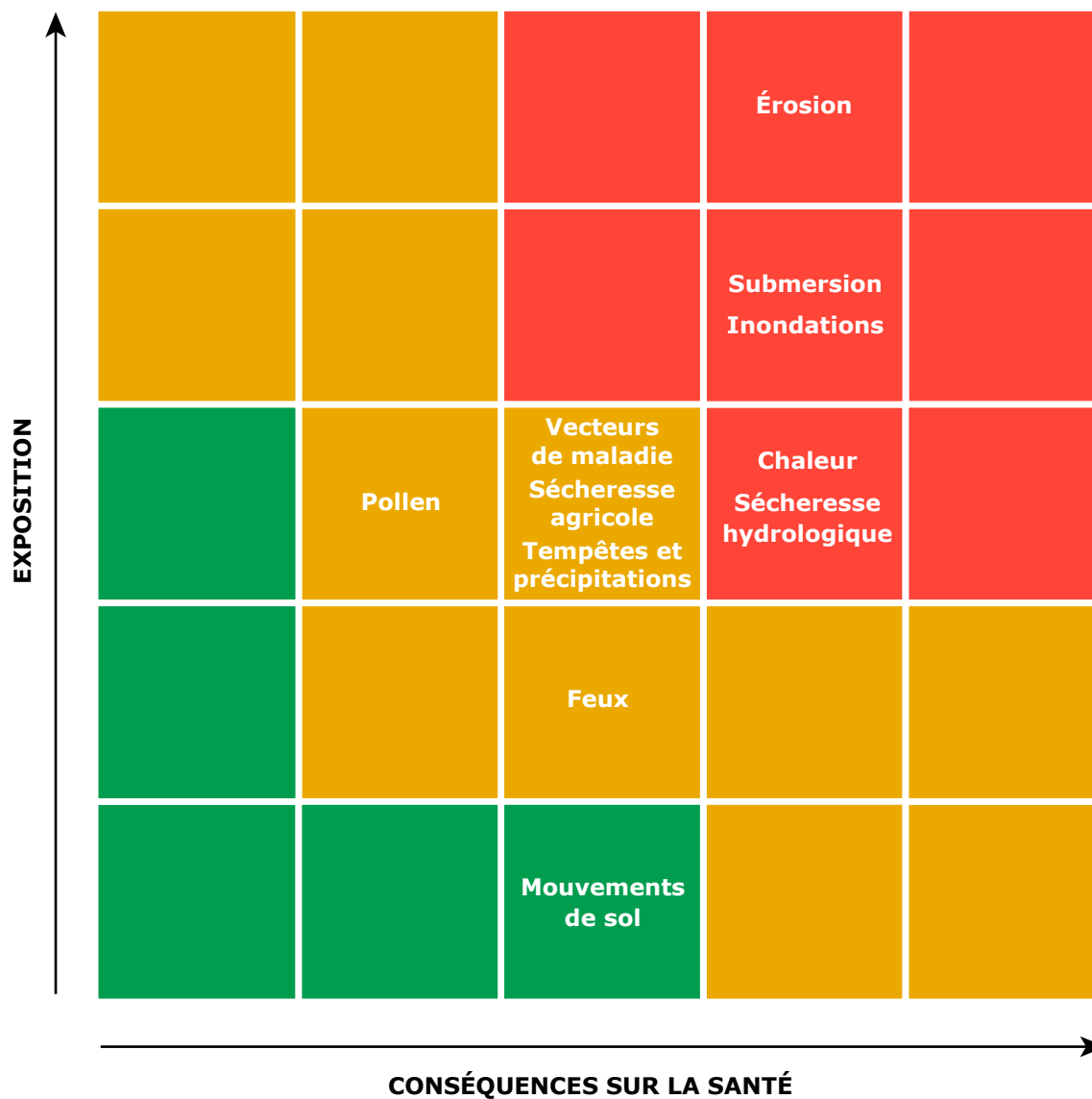
MRC du Rocher-Percé

La température annuelle moyenne projetée dans la MRC du Rocher-Percé augmentera. Une hausse de journées très chaudes est à prévoir ainsi que des nuits dites tropicales. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. Ceci pourrait affecter la qualité de l'eau des puits côtiers. Une légère hausse des précipitations totale est à prévoir, surtout sous forme de pluie au printemps et en hiver. La MRC est celle où le nombre prévu projeté de jours de pluies fortes est le plus important. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. La MRC du Rocher-Percé est parmi les plus défavorisées au niveau socio-économique à l'échelle du Québec, ce qui augmente la sensibilité face à plusieurs aléas. La prévalence de certaines maladies et troubles mentaux y est notable ce qui augmente la sensibilité. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. Une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la MRC du Rocher-Percé sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations et la sécheresse hydrologique.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la MRC du Rocher-Percé



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

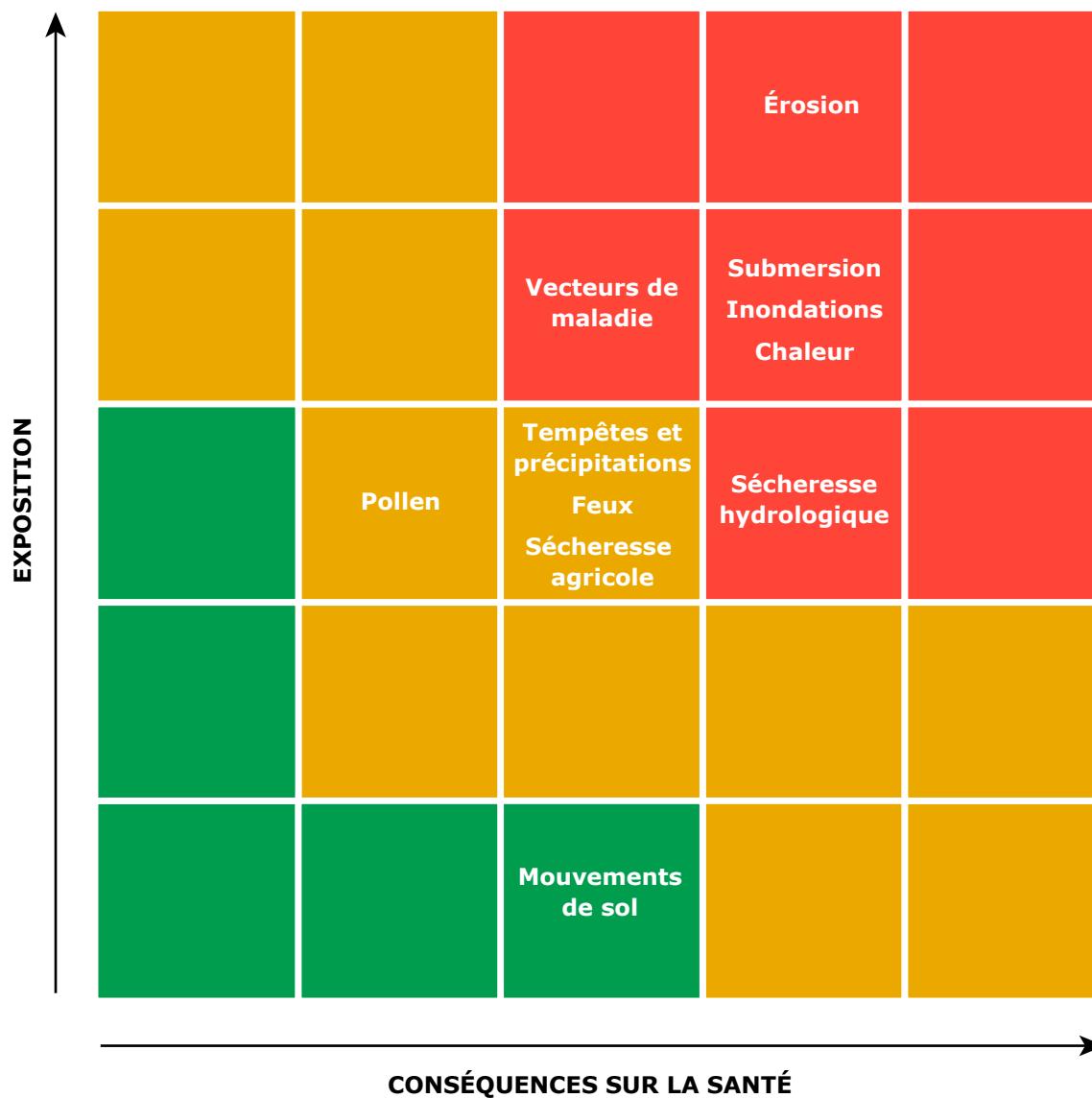
MRC Avignon

La température annuelle moyenne projetée augmentera. La MRC Avignon présente le nombre le plus élevé de journées très chaudes projetées dans la région ce qui augmente la probabilité de subir des vagues de chaleur. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées, surtout en été où les précipitations risquent d'être insuffisantes pour une recharge adéquate. Une légère hausse des précipitations totales est à prévoir, surtout sous forme de journées de pluies fortes au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. Certaines simulations indiquent que la Baie-des-Chaleurs serait un lieu propice d'implantation pour la tique porteuse de la bactérie qui donne la maladie de Lyme.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. La MRC Avignon est assez défavorisée au niveau socio-économique à l'échelle du Québec, surtout du côté ouest, ce qui augmente la sensibilité face à plusieurs aléas. La prévalence de certaines maladies et troubles mentaux y est notable ce qui augmente la sensibilité. On y retrouve une proportion importante de la communauté anglophone ainsi que la communauté mi'gmaq de Listuguj qui présentent des sensibilités particulières. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. Une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la MRC Avignon sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations, les vecteurs de maladie, la chaleur et la sécheresse hydrologique.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la MRC Avignon



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

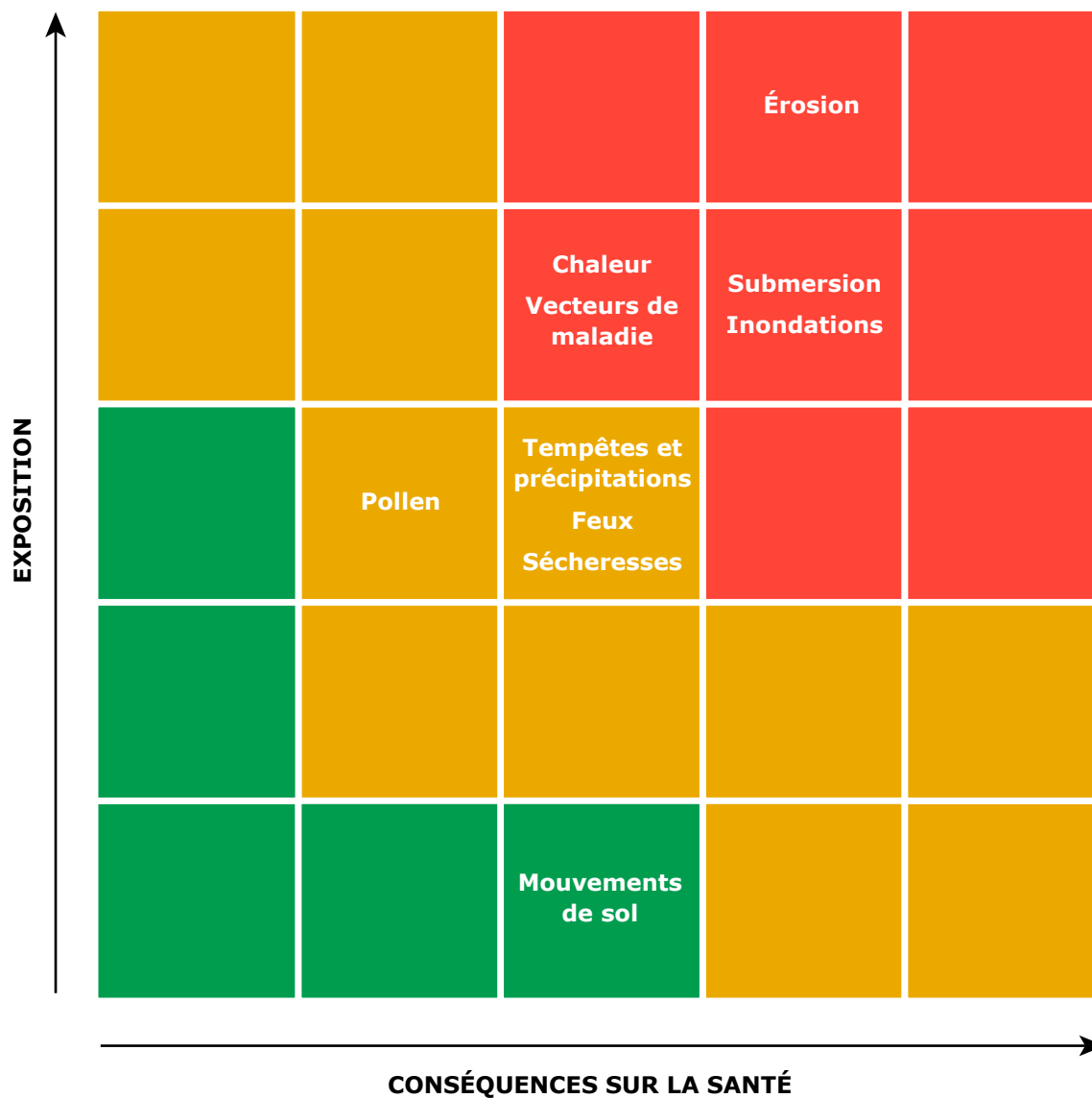
MRC de Bonaventure

La température annuelle moyenne projetée augmentera. La MRC de Bonaventure présente un nombre élevé de journées très chaudes projetées par rapport aux autres MRC ce qui augmente la probabilité de subir des vagues de chaleur. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées, surtout en été où les précipitations risquent d'être insuffisantes pour une recharge adéquate. Une légère hausse des précipitations totale est à prévoir, surtout sous forme de journées de pluies fortes au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. Certaines simulations indiquent que la Baie-des-Chaleurs serait un lieu propice d'implantation pour la tique porteuse de la bactérie qui donne la maladie de Lyme.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. La MRC de Bonaventure est assez défavorisée au niveau socio-économique à l'échelle du Québec, mais l'est moins que d'autres MRC de la région. Cette défavorisation économique augmente la sensibilité face à plusieurs aléas. La prévalence de certaines maladies et troubles mentaux y est notable ce qui augmente aussi la sensibilité. On y retrouve une proportion importante de la communauté anglophone ainsi que la communauté Mi'gmaq Gesgapegiag qui présentent des sensibilités particulières. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. Une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la MRC de Bonaventure sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations, les vecteurs de maladie et la chaleur.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la MRC de Bonaventure



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

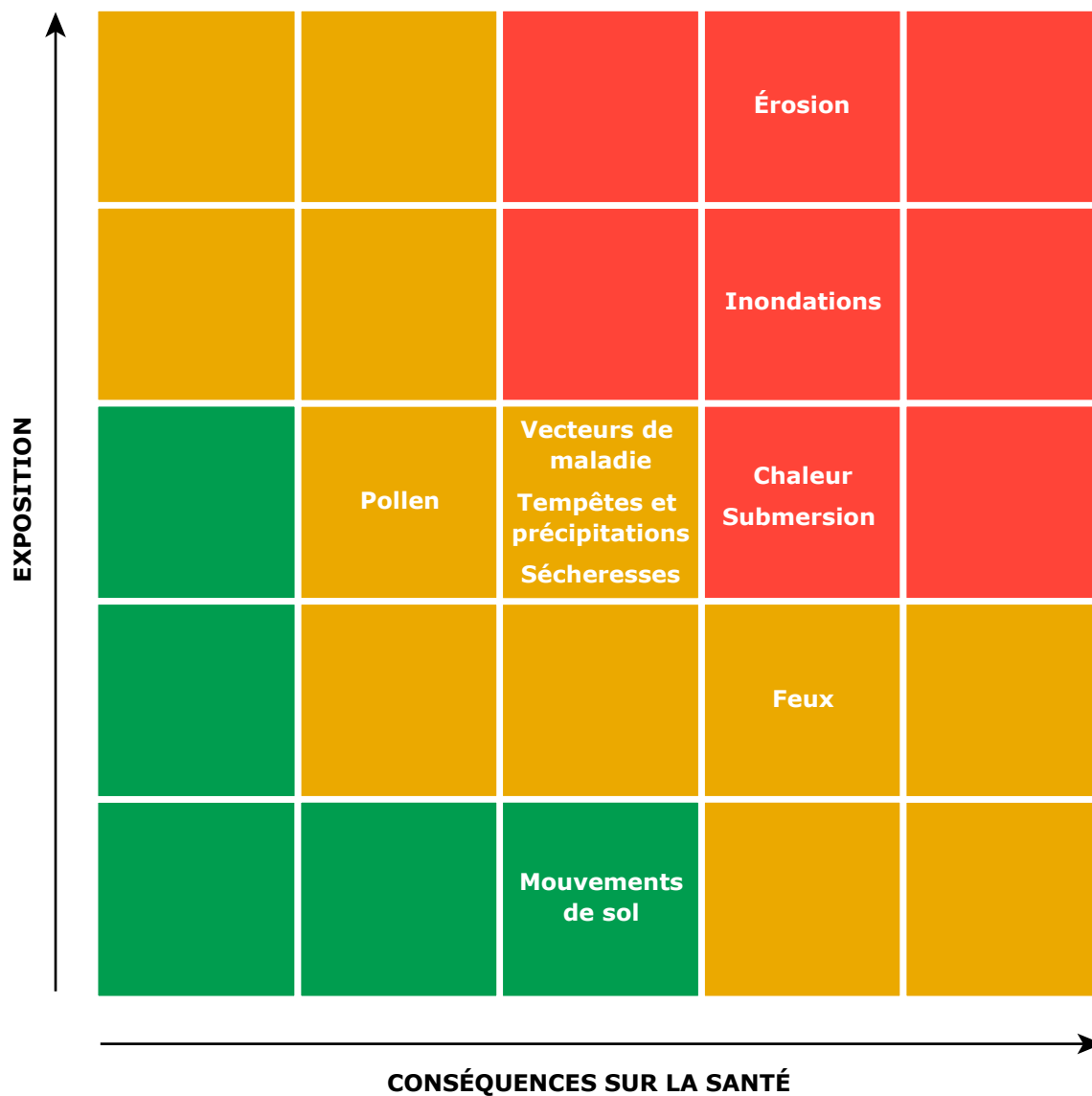
MRC de La Côte-de-Gaspé

La température annuelle moyenne projetée dans la MRC de La Côte-de-Gaspé augmentera. Une hausse de journées très chaudes est à prévoir. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. Une légère hausse des précipitations totale est projetée, surtout sous forme de pluie au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. Par rapport aux autres MRC de la région, celle de La Côte-de-Gaspé semble plus favorisée au niveau de plusieurs indicateurs socio-économiques (taux d'emploi, taux de chômage, taux d'assistance sociale, revenu disponible par habitant et indice de vitalité économique). La prévalence de certaines maladies y est notable, bien qu'elle soit souvent plus faible que dans d'autres MRC. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. La nation Mi'gmaq de Gespeg s'y retrouve et présente des sensibilités particulières face au climat. Une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélénera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la MRC de La Côte-de-Gaspé sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations et la chaleur.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la MRC de La Côte-de-Gaspé



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée

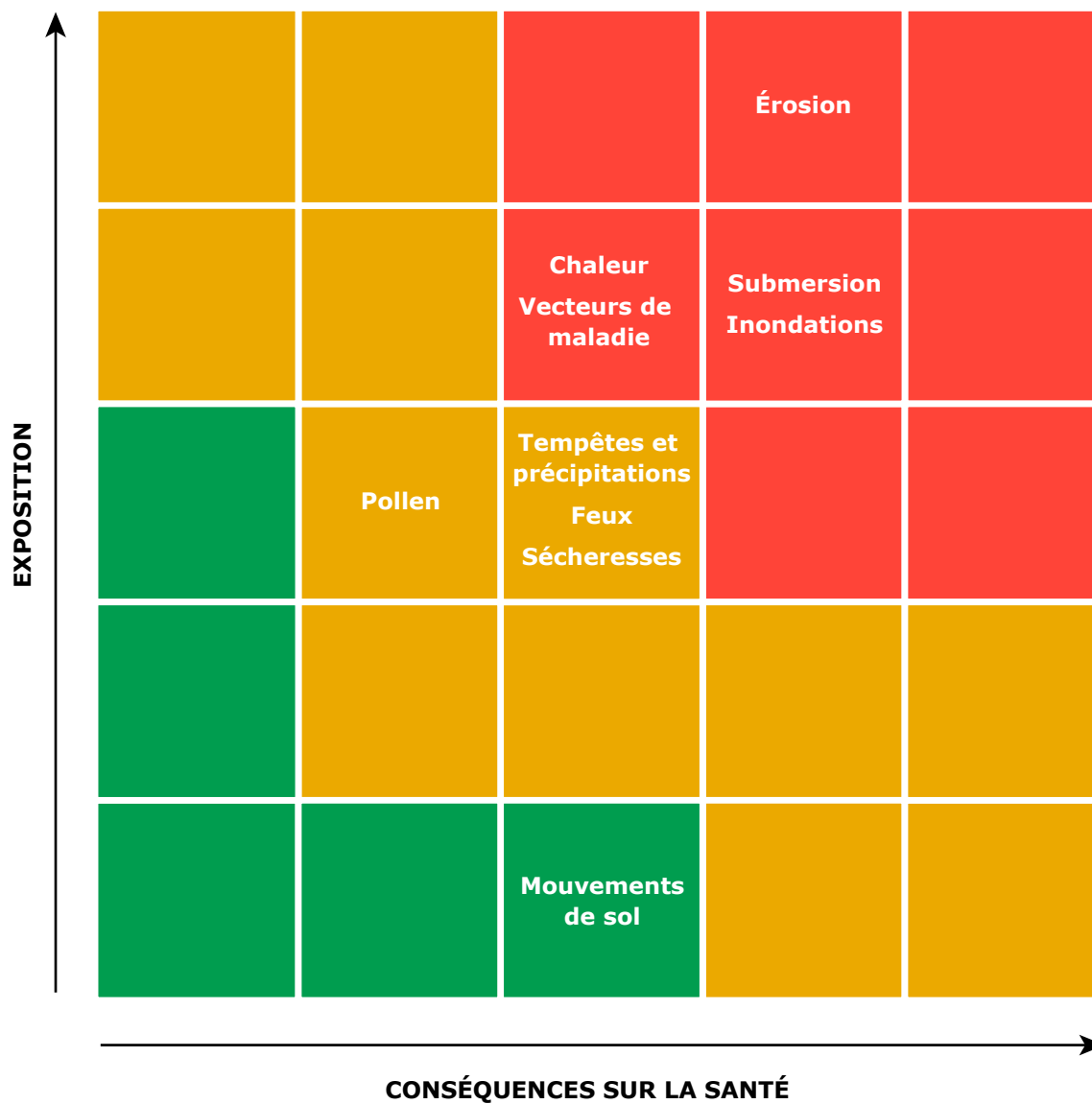
Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine

La température annuelle moyenne projetée augmentera dans la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. Une hausse de journées très chaudes est à prévoir. Les jours qui permettent la croissance de certains végétaux augmenteront de façon importante. Cela pourrait créer des conditions sèches. Les réserves d'eaux souterraines pourraient être affectées. Une hausse importante du niveau de la mer ainsi que son acidification sont à prévoir. Une légère hausse des précipitations totales est projetée, surtout sous forme de pluie au printemps et en hiver. Les journées sans dégel diminueront de façon importante, ce qui se traduira en une diminution de la glace marine et une hausse des cycles de gel-dégel en saison hivernale, accélérant l'érosion.

Plusieurs éléments de sensibilité et capacité d'adaptation peuvent influencer les conséquences potentielles sur la santé. La région semble assez défavorisée au niveau de plusieurs indicateurs socio-économiques (taux d'emploi, taux de chômage, taux d'assistance sociale, revenu disponible par habitant et indice de vitalité économique) par rapport au restant du Québec. La prévalence de certaines maladies chroniques et d'habitudes de vie défavorable y est notable. Le soutien social fort et le sentiment d'appartenance à la communauté sont des éléments communs à la région qui peuvent augmenter la capacité d'adaptation générale. L'éloignement géographique et l'accès restreint à certains services sont des facteurs de sensibilité digne de mention. Des communautés insulaires, anglophones et autochtones se retrouvent sur le territoire et ont des sensibilités particulières face au climat. Finalement, une importante partie de la population est vieillissante et ce phénomène s'accélérera. Celui-ci, couplé à une baisse de la population active, augmente la sensibilité face à plusieurs aléas.

Les vulnérabilités-clés pour la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine sont celles liées à l'érosion, la submersion, les inondations, les vecteurs de maladie et la chaleur.

Sommaire des vulnérabilités aux aléas climatiques pour la région Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine



Vulnérabilité : ■ Faible ■ Modérée ■ Élevée