

# Plan d'action pour l'adaptation aux changements climatiques Municipalité de Rivière-au-Tonnerre



Document évolutif, dernière mise à jour faite le 21 novembre 2014

Équipe de rédaction : Nathalie Beaulieu et Julia Santos Silva, Université du Québec à Rimouski

Avec la collaboration du conseil municipal de Rivière-au-Tonnerre, du département d'aménagement de la Municipalité régionale de comté (MRC) de la Minganie, de l'école primaire Louis Garnier, de La Maison du Tonnerre, de Voyages CoSTE, du Club d'âge d'or de Rivière-au-Tonnerre et du Comité ZIP Côte Nord du Golfe et de plusieurs citoyens ayant participé à des réunions de planification ou consultés individuellement.

## Table des matières

Sigles et abréviations .....	3
Introduction .....	4
Contexte institutionnel .....	5
Objectifs de la démarche .....	5
Brève description de la municipalité .....	6
Méthodologie.....	8
Visions exprimées et état de la situation actuelle .....	10
Des opportunités de travail ici pour nos jeunes .....	10
Le tourisme comme activité de développement économique en complément à la pêche et autres activités .....	12
Préserver et mettre en valeur notre nature, tranquillité et culture (petits fruits, accueil, paysages, etc.) .....	12
Obstacles liés au climat, réactions entreprises et proposées.....	13
Imprévisibilité de la météo et augmentation de la fréquence des tempêtes .....	13
Adoucissement de l'hiver.....	14
Érosion côtière accélérée.....	14
Inondations .....	18
Chaleur accablante.....	18
Risque accru d'incendies.....	18
Mouches noires plus abondantes .....	19
Risque de disparition de la chicoutai et des airelles rouges .....	19
Opportunités reliées au climat .....	20
Synthèse des stratégies d'adaptation.....	20
Engagements pris et actions souhaitées.....	23
Conclusions et prochaines étapes .....	25
Bibliographie .....	26

## Sigles et abréviations

ARUC-DCC : Alliance de recherche universités-communautés sur les défis des communautés côtières de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent à l'heure des changements climatiques

CDLRS : Corporation de développement local de Rivière-au-Tonnerre et Sheldrake

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat

MAMROT : ministère des Affaires Municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire

MDDEFP : ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (avant le 23 avril 2014)

MDDELCC : ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (depuis le 23 avril 2014)

MRC : Municipalité régionale de comté

MRN : ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles

MSP : ministère de la Sécurité Publique

OBV : Organisme de bassins versants

SAD : Schéma d'aménagement et de développement

ZIP (comité) : Zone d'intervention prioritaire (dans le cadre du Plan Saint-Laurent)

## Introduction

On assiste présentement à un réchauffement de la planète qui engendre des changements climatiques déjà perceptibles, occasionnant notamment une remontée du niveau de la mer, un changement dans les régimes de précipitations, une réduction de la glace océanique et l'acidification des océans (GIEC/IPCC 2013). Ce réchauffement est accéléré par le changement de la composition de l'atmosphère résultant des activités humaines qui émettent des gaz à effet de serre. La communauté internationale tente de réduire les émissions de ces gaz à travers la Convention cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC), des ententes telles que le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et le développement de nouveaux accords en cours. Cependant, les modifications déjà survenues dans la composition de l'atmosphère continueront d'entraîner des changements du climat auxquels il faudra s'adapter. En 2006, le gouvernement du Québec a adopté son plan d'action sur les changements climatiques qui développait une stratégie pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux effets de ces changements. Ce plan a été révisé et un nouveau plan provincial a été adopté en 2012 pour la période de 2013-2020 (MDDEFP 2012). Les deux plans successifs reconnaissent le rôle essentiel du milieu municipal et l'importance de la prise en compte des changements climatiques dans l'aménagement et le développement du territoire. Un guide a d'ailleurs été développé par le consortium Ouranos pour la préparation de plans d'adaptation municipaux (Ouranos 2011). En avril 2014 le gouvernement du Québec a donné à la lutte aux changements climatiques une emphase particulière en incluant cette problématique dans le titre du ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

Le deuxième volet du cinquième rapport du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) définit l'adaptation comme le processus d'ajustement au climat actuel ou prévu ainsi qu'à ses effets (IPCC 2014). Il y est précisé que dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à diminuer ou éviter les effets néfastes des changements climatiques ou encore à exploiter des opportunités bénéfiques. Une démarche de planification de l'adaptation est l'occasion de réfléchir sur la façon de mettre en œuvre cette adaptation pour arriver aux objectifs de développement d'une municipalité. Elle permet d'envisager comment prendre en compte les effets du climat dans les divers plans concernant une municipalité (Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC, plan d'urbanisme, plan de sécurité civile, plan directeur du développement touristique et de mise en valeur, etc.) et de définir les rôles et les responsabilités des différents acteurs impliqués.

C'est dans cette optique que le présent plan d'action a été développé. Il s'agit d'un document évolutif qui sera mis à jour à mesure que de nouvelles connaissances seront générées, que des actions seront initiées et réalisées et que des résultats seront observés. Cette version présentée au conseil municipal en octobre 2014 est une mise à jour d'un document approuvé par le conseil en septembre 2013. Elle a été développée à partir de réunions tenues en mars de la même année et est principalement basée sur les perceptions des personnes y ayant collaboré, de leur vision de l'avenir, des souhaits qu'elles ont exprimés et des engagements que leur organisation a pris. La plan s'appuie sur des données climatiques

et biophysiques très générales, en considérant les prévisions climatiques pour la province québécoise publiées par Ouranos (2010). Une prise en compte quantitative du changement dans les processus biophysiques pourra être faite par les organismes concernés par la conception d'ouvrages ou par la cartographie des risques. Ce document s'adresse aux personnes impliquées dans le plan et à d'autres personnes désirant mener un processus similaire dans d'autres municipalités de taille similaire du Québec.

Il est à noter que plusieurs des actions proposées dans le plan étaient déjà prévues d'une manière ou d'une autre par les acteurs impliqués sans qu'elles aient été considérées antérieurement comme des options d'adaptation.

## Contexte institutionnel

Ce plan est développé dans le cadre d'une Alliance de recherche universités-communautés dont le titre est « Défis de communautés côtières de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent à l'heure des changements climatiques » (ARUC-DCC). Cette alliance, tout comme d'autres ARUC canadiennes, est soutenue financièrement par le Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH) du Canada. Elle travaille avec des communautés et des universités au Québec et au Nouveau Brunswick. Au Québec, les communautés participantes sont Rivière-au-Tonnerre sur la Côte Nord, Sainte-Flavie dans le Bas-Saint-Laurent, ainsi que Maria et Bonaventure dans la Baie-des-Chaleurs en Gaspésie.

La Municipalité de Rivière-au-Tonnerre a aussi participé de 2011 à 2013, à un projet intitulé « Accompagnement des communautés face aux risques côtiers », coordonné par l'Agence de Santé et Services Sociaux de la Côte-Nord, en partenariat avec l'Institut National de Santé Publique du Québec et l'ARUC-DCC. Ce projet avait permis de tenir des discussions avec des citoyens de la municipalité incluant un forum ouvert où ont été suggéré un grand nombre de pistes de solutions à suivre dans un contexte de risques côtiers. Ces suggestions ont été utilisées comme point de départ à la démarche d'accompagnement qui a permis de préparer ce plan.

## Objectifs de la démarche

La planification des actions pour l'adaptation à Rivière-au-Tonnerre vise les objectifs suivants :

- permettre à la Municipalité ainsi qu'aux acteurs concernés de comprendre comment les changements climatiques peuvent affecter le développement des communautés et la sécurité des personnes, tout en identifiant les opportunités qu'elle a pour s'y adapter ;

- comprendre le rôle des différents acteurs pouvant contribuer à l'adaptation et à la résilience aux changements climatiques de la municipalité ;
- favoriser l'engagement de ces acteurs en identifiant des actions qui pourront être incorporées dans leur programme ou dans d'autres plans avec les ressources disponibles tout en en identifiant des actions souhaitées dans l'avenir ;
- favoriser le dialogue entre les acteurs et la coordination de leurs actions pouvant renforcer l'adaptation et la résilience.

## Brève description de la municipalité

Les villages de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake se sont développés à partir du milieu du 19<sup>ème</sup> siècle sur la côte nord du golfe du Saint Laurent grâce à la pêche. En 1925, la Municipalité de Rivière-au-Tonnerre a été constituée pour desservir ces deux villages et un territoire côtier qui couvre plus de 632 km<sup>2</sup>. Depuis 1976 elle est desservie par la route 138 qui la traverse sur 72 km alors que la longueur de sa côte est de 102 km, en comptant les anses et les caps. Le village de Rivière-au-Tonnerre est situé à une latitude de 50° 16' Nord et une longitude de 64° 47' Ouest. Il se situe à une dizaine d'heures de route au nord-est de la ville de Québec, à peu près à mi-chemin entre les villes de Sept-Îles et Havre-Saint-Pierre. C'est la municipalité la plus à l'ouest de la Municipalité Régionale de Comté (MRC) de la Minganie, dont la carte est montrée à la figure 1.

En 2011, le recensement comptait 307 habitants réguliers dans la municipalité, 157 logements habituels et 178 résidences secondaires. En effet, un nombre important de résidents estivaux viennent se joindre aux habitants réguliers pendant la saison chaude. On retrouve d'importants hameaux de résidences secondaires à Rivière-aux-Graines, Rivière-à-Chaloupe Est et Rivière-à-Chaloupe Ouest. À cause de sa proximité avec le fleuve, les hivers sont relativement doux (pour cette latitude) et les étés sont frais. Selon les données moyennes de température publiées par Environnement Canada et calculées à partir des observations faites de 1971 à 2000, la température moyenne du mois de juillet est de 14,4°C dans la journée avec un maximum de 19,1° et un maximum extrême de 29°C (Environnement Canada 2014). La température moyenne en janvier est de -14,2°C avec un minimum de -19,8°C et un minimum extrême de -40°C. Les précipitations annuelles moyennes sont autour de 1080 mm, dont presque un quart tombe en neige.

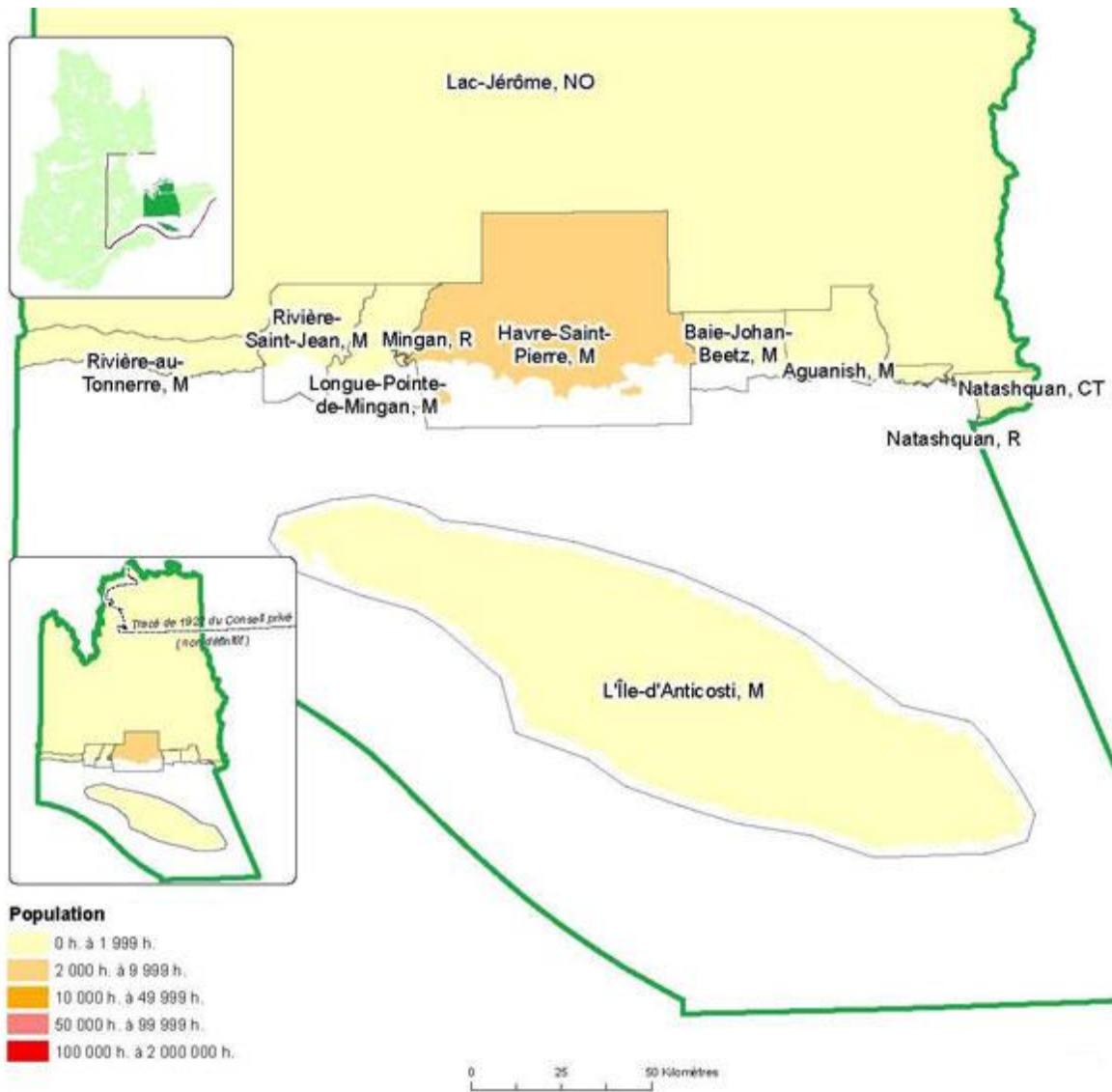


Figure 1 : Municipalité régionale de comté (MRC) de la Minganie. Source : MAMROT, Répertoire des municipalités du Québec.

## Méthodologie

L'élaboration de ce plan est basée sur une approche participative dans laquelle 46 personnes ont été consultées, incluant les membres du conseil municipal. La méthodologie utilisée reprend certains des éléments d'une trousse pour la planification de la résilience communautaire développée au sein de l'ARUC-DCC (Vasseur, 2011) ainsi que du manuel rédigé par Ouranos à l'intention des Municipalités (Ouranos 2011). Par contre, l'approche de discussion utilisée a d'abord mis l'accent sur la vision du développement des participants et sur la façon de l'atteindre en surmontant les obstacles reliés au climat tout en profitant des opportunités présentés par le réchauffement climatique. Le développement du plan d'action a été fait par l'élaboration et le raffinement progressif d'une liste d'actions souhaitées et d'engagements pris. Le point de départ pour cet exercice a été une liste de souhaits formulés dans un forum ouvert organisé par l'Agence de santé et de service sociaux de la Côte-Nord en novembre 2011 dans le cadre du projet « Accompagnement des communautés face aux risques côtiers ». Lors d'une visite sur le terrain du 13 au 28 mars 2013, et à travers une série d'assemblées de cuisine et d'autres réunions, des personnes représentant des organismes se sont progressivement portées volontaires pour prendre en charge des activités souhaitées ou en ont proposé de nouvelles. Les assemblées de cuisine sont des réunions informelles organisées par une personne de la localité qui en invite d'autres à participer à une discussion dans un environnement convivial.

Quatre assemblées de cuisine ont été organisées entre le 19 et le 26 mars 2013 et ont rassemblé un total de 12 participants. Deux d'entre elles ont pris place à la cuisine de Voyages CoSTE, une au Club d'âge d'or, et la dernière à la Maison du Tonnerre. De plus, des réunions de consultation ont été réalisées auprès de personnes qui n'ont pas pu assister à ces assemblées ainsi qu'avec des personnes représentant des organismes pouvant collaborer dans la démarche (le directeur de l'école primaire, l'aménagiste de la MRC, le comité ZIP Côte-Nord du Golfe et l'OBV Duplessis). Quatre réunions ont été tenues aux bureaux de la Municipalité avec le maire et une conseillère municipale et une réunion a été tenue avec l'agente de développement. Au total quinze personnes ont ainsi été consultées en-dehors des assemblées de cuisine.

Pour le développement de ce plan, les discussions ont été amorcées par une réflexion sur les quatre points suivants :

- Quelle est votre vision du développement de la municipalité ? Que souhaitez-vous pour vos enfants et vos petits enfants ?
- Comment les phénomènes climatiques peuvent-ils constituer des obstacles ou des opportunités pour ce développement ?
- Que pouvez-vous faire pour contribuer à ce développement en surmontant les obstacles ou profitant des opportunités ?
- Que souhaiteriez-vous que fassent d'autres acteurs pour vous aider à atteindre votre vision ?



Ensuite, les listes d'engagement pris et d'actions souhaitées issues des réunions précédentes ont été examinées et les questions suivantes ont été posées :

- Y a-t-il des choses dans la liste des actions souhaitées que vous pourriez prendre en main?
- Y a-t-il des choses à corriger ou à ajouter?

D'une réunion à l'autre, de plus en plus d'éléments de la liste des actions souhaitées ont pu être transférés à celle des engagements pris et être précisés davantage. De nouvelles idées ont aussi été proposées. Une réunion publique a été tenue le 27 mars où 14 personnes ont participé, dont six n'avaient pas participé aux réunions précédentes, en plus de l'équipe de rédaction.

Lorsque les participants aux discussions exprimaient leur vision d'un avenir désiré, ils enchaînaient généralement en décrivant l'état actuel de la situation. En préparant le document du plan d'action, l'équipe de rédaction a complété l'information donnée par les participants en consultant diverses sources de données. Une documentation compilée par la chargée de projet de l'Agence de santé et services sociaux de la Côte-Nord a été très utile à cet égard. Les effets prévus du climat au Québec ont été tirés du document intitulé « Savoir s'adapter aux changements climatiques » préparé par Ouranos en 2010. Ces prévisions sont basées sur les résultats de simulations faites en 2007 avec vingt modèles climatiques distincts, considérant trois différents scénarios d'émissions qui ont ensuite été régionalisés sur le territoire québécois (Ouranos 2010). Une série de treize entrevues semi-dirigées d'une durée d'environ une heure a été réalisée au mois d'août 2013, avec sept femmes et six hommes. Cinq des personnes interviewées n'avaient pas participé aux réunions antérieures.

Un tableau synthèse a été développé pour vérifier comment les actions proposées dans les réunions de planification de 2013 pouvaient se combiner aux actions et stratégies actuellement mises en œuvre par différents acteurs visant à réduire les effets néfastes des principaux aléas sur les biens, les infrastructures et les activités humaines. On retrouve ce tableau (le tableau 2) à la page 22.

Une liste évolutive d'actions à réaliser et d'actions souhaitées a ensuite été développée et se trouve aux pages 24 et 25 de ce document. L'ensemble du plan a été partagé par courrier électronique avec les personnes et organismes y ayant participé et des éclaircissements ont été faits par courriel et par téléphone. Une première version du plan a été approuvée par le conseil le 3 septembre 2013. Il a ensuite été présenté une nouvelle fois au conseil municipal le 2 octobre 2014, puis encore mis à jour pour tenir compte des changements survenus sur le territoire et de l'évolution des activités depuis 2013.

## Visions exprimées et état de la situation actuelle

Les visions discutées dans les réunions et les entrevues semi-dirigées peuvent se résumer en trois grandes catégories : des opportunités de travail ici pour nos jeunes ; le tourisme comme complément à la pêche et autres activités économiques ; la préservation de notre environnement, de la tranquillité et de la culture locale. Mais plusieurs participants ont aussi exprimé l'importance qu'ils portent à la solidarité, la paix et l'épanouissement ainsi que leur souhait de voir plus de familles dans la municipalité.

### Des opportunités de travail ici pour nos jeunes

Les citoyens ayant participé aux discussions ont exprimé le souhait que leurs enfants puissent trouver des opportunités de travail dans la municipalité. En effet, il y a très peu d'opportunités d'emploi pour les jeunes et ceux-ci partent généralement travailler ailleurs. L'indice de développement socioéconomique de la municipalité était de -7,85 en 1996, de -6 en 2001 et de -1,53 en 2006 (MAMROT, 2001 et 2006). Un indice de développement négatif indique des difficultés socioéconomiques et une dévitalisation, même si on remarque que la situation s'est améliorée entre 1996 et 2006.

La population de la municipalité décroît graduellement. Alors que le recensement de 1966 rapportait 827 habitants réguliers, on en retrouvait 585 en 1971, 615 en 1981, 535 en 1991, 480 en 1996, 415 en 2001, 390 en 2006 et 307 en 2011. En 2011, on dénombrait 335 logements privés, dont 157 sont occupés par des résidents habituels. En effet, plusieurs logements appartiennent à des villégiateurs qui viennent y passer l'été. En 2006, 90 des habitants réguliers de la municipalité (soient 23%) avaient 65 ans ou plus. Il y a aussi de moins en moins de jeunes, se traduisant par une baisse de 90 enfants de 0 à 14 ans en 1996 à 40 enfants du même âge en 2006. L'école de Rivière-au-Tonnerre n'accueillait que douze enfants en 2012-2013 et seulement neuf en 2014-2015. Les adolescents doivent partir en pensionnat à Havre-Saint-Pierre pour étudier à l'école secondaire, puis à Baie-Comeau ou à Sept-Îles pour étudier au CEGEP.

Selon les résultats du recensement de 2006, sur une population active de 230 personnes, 45 travaillaient dans le domaine de l'agriculture, de la pêche ou de la chasse; 45 en fabrication; 10 en commerce de détail; 10 en transport et entreposage; 15 dans les industries de l'information et de la culture; 10 en finances et en assurances; 10 en services professionnels, scientifiques et techniques; 15 en enseignement; 20 dans les services de santé et d'assistance sociale ; 10 en hébergement et restauration; et 20 en administration publique. En 2006, le taux de chômage était de 8,7%, alors que 67,3% des habitants vivaient de revenus d'emploi, 25,3% de transferts du gouvernement et 7,4% d'autres sources (revenus de placements, pensions et autres). Le revenu médian des hommes était de 30 776 dollars alors que celui des femmes était de 18 474 dollars.

On retrouve plusieurs commerces dans la municipalité (un magasin général, un garage et station-service, un casse-croûte et un restaurant, un salon de coiffure, la Maison de la chicoutai, deux établissements d'hébergement, une agence de voyage) ainsi que des services (une caisse populaire, un

bureau de poste, un Centre local de services communautaires (CLSC), une école primaire, le bureau de la municipalité).

Une usine coopérative de transformation de poisson a fonctionné à Rivière-au-Tonnerre des années 1960 jusqu'à 1988. La municipalité compte neuf bateaux de pêche commerciale dont les propriétaires vendent les prises à diverses entreprises de transformation et de distribution à Longue Pointe de Mingan, Sept-Îles et Havre-Saint-Pierre.

D'autres ressources naturelles que la ressource marine (hydroélectricité, éolienne, minerais, forêt, bleuets sauvages) sont présentes sur le territoire de la municipalité et pourraient être exploitées pour le développement d'emplois et la génération de revenus. Cependant, l'exploitation de ces ressources pourrait avoir comme impact d'altérer l'environnement, d'amoindrir la qualité de vie des habitants ainsi que de diminuer l'attrait pour le tourisme, un secteur pouvant générer beaucoup d'emplois et sur lequel la municipalité mise actuellement. Nous traiterons toutefois du tourisme dans la prochaine section, et continuerons ici avec l'exploitation des ressources naturelles.

La Politique de prise en compte des ressources naturelles<sup>1</sup> de la MRC de la Minganie est intitulée « Faire front commun pour le bien commun ». Cette politique définit les principes de base pour le développement solidaire et régional des ressources naturelles dans une optique de développement durable. Elle décrit aussi le mode de fonctionnement à adopter dans le développement de projets avec des promoteurs, l'approbation de projets et le partage des bénéfices.

Hydro-Québec a récemment mis en place une ligne de raccordement entre la centrale hydroélectrique de La Romaine et Sept-Îles. Cette ligne est concernée par cette politique de gestion régionale des ressources naturelles. Hydro-Québec verse des redevances à la MRC qui en répartit une partie aux municipalités. En vertu de l'entente signée entre Hydro-Québec et la MRC, les redevances versées doivent être destinées en partie à des activités de développement régional ou local. Par ailleurs, ce chantier a amené un certain développement économique, bien que temporaire, par l'afflux de travailleurs qui ont été logés localement et en offrant des opportunités d'emploi aux résidents. Dix personnes de la municipalité y ont travaillé. Par ailleurs, deux mini-centrales ont été construites sur le territoire de la MRC, une sur la rivière Magpie (dans la municipalité de Rivière-St-Jean) et une autre sur la rivière Sheldrake (municipalité de Rivière-au-Tonnerre). Cette dernière, en opération depuis 2012, a été développée en partenariat entre la MRC de la Minganie, les autochtones d'Ékuanitshit et la firme de génie conseil Axor. Elle a permis d'employer environ 200 personnes pendant la construction et emploie présentement deux personnes à temps plein.

---

<sup>1</sup> Adoptée le 18 septembre 2012.

### Le tourisme comme activité de développement économique en complément à la pêche et autres activités

Les participants aux réunions ont exprimé l'espoir que le développement du tourisme puisse être un des moteurs du développement économique de la municipalité, en complément à la pêche, au commerce, aux services et aux autres activités. En 2009, la municipalité a d'ailleurs développé son Plan directeur de développement touristique et de mise en valeur, avant d'être accréditée par le ministère des Transports en 2010 comme village relais. Une coopérative de solidarité en tourisme équitable, Voyages CoSTE, y a été créée en 2010. Celle-ci est une agence offrant des forfaits touristiques toute l'année en Minganie, sur l'île d'Anticosti et sur la Basse-Côte-Nord. Elle a créé en 2012 une Corporation de développement local qui est chargée de mettre en œuvre les projets du plan directeur. Le premier de ces projets est une liaison maritime entre Rivière-au-Tonnerre et l'Île d'Anticosti qui a démarré à l'été 2014 avec un bateau de 50 places, l'Express Anticosti.

À l'heure actuelle, les touristes s'arrêtent peu de temps dans la municipalité. Ils visitent l'église, la Maison de la Chicoutai et les plages, mais peu y passent la nuit. La liaison maritime avec Anticosti pourrait attirer un bien plus grand nombre de visiteurs qui pourraient être intéressés à y passer la nuit avant ou après la traversée. Pour les accueillir, la municipalité compte trois établissements ainsi que des chalets loués par des particuliers pour un total de 75 lits (Lachance, 2008). Le plan directeur propose d'augmenter la capacité d'accueil en développant un camping municipal avec des tentes sur pilotis.

### Préserver et mettre en valeur notre nature, tranquillité et culture (petits fruits, accueil, paysages, etc.).

La municipalité de Rivière-au-Tonnerre couvre plus de 632 km<sup>2</sup>. Elle compte de nombreuses plages de sable interminables, des chutes d'une grande beauté telles que celles de Manitou, le Grand Sault, le Petit Sault et le Sault plat. Les villages de pêche de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake conservent une grande part de leur cachet traditionnel. Ils sont décorés par des chapelets de petites maisons en bois dont l'harmonie est brisée par très peu de bâtiments plus modernes. La municipalité est aussi exempte de projets d'exploitation minière, et la MRC de la Minganie a décrété un moratoire sur l'exploration et l'exploitation de l'Uranium sur une bande de 50 km longeant la côte<sup>2</sup>. Les participants ont exprimé le souhait que cette qualité de l'environnement puisse être préservée.

Le chantier de la ligne de transmission entre la centrale hydroélectrique de La Romaine et la ville de Sept-Îles avait occasionné en 2013 une augmentation du trafic routier ainsi que du déboisement, ce qui a fait prendre conscience à plusieurs personnes de l'importance de la tranquillité dont elles profitent habituellement. Les participants ont aussi exprimé l'importance de la cueillette de petits fruits à la fin de l'été: framboises, fraises, bleuets, airelles et chicoutai. Ceux-ci font donc partie de l'environnement à préserver.

---

<sup>2</sup> Résolution du 23 novembre 2011.

## Obstacles liés au climat, réactions entreprises et proposées

Les obstacles liés au climat qui ont été notés pendant les réunions d'avril 2013 incluent l'imprévisibilité de la météo, des vents forts qui perturbent parfois les déplacements en bateau et en avion, l'adoucissement de l'hiver qui entraîne une réduction de la couverture de glace sur le fleuve et qui accélère du même coup l'érosion côtière. Des feux de forêts survenus en Minganie à l'été 2013 ont aussi sensibilisé les habitants de la municipalité à propos de ce risque. D'autres conséquences des changements climatiques qui n'ont pas été mentionnées dans les réunions, telles que les espèces envahissantes, autant aquatiques que terrestres, pourraient être considérées dans des versions futures de ce plan. Les paragraphes suivants décrivent les principales manifestations des changements climatiques soulevées par les participants, leurs effets actuels, leurs effets potentiels ainsi que les mesures qui sont prises ou prévues pour réagir.

### Imprévisibilité de la météo et augmentation de la fréquence des tempêtes

L'imprévisibilité de la météo affecte le quotidien des habitants, les activités de pêche et le tourisme. Depuis l'établissement d'une population à cet endroit, les habitants sont confrontés à la variabilité climatique de la Côte-Nord et s'y sont adaptés en accommodant leurs horaires de pêche et en attendant les moments propices pour prendre la route ou la mer.

Les vents forts et les tempêtes perturbent les transports par avion et par bateau. Le « mauvais temps » empêche fréquemment les bateaux de la Basse-Côte-Nord de sortir en mer. Les précipitations de neige ont augmenté dans le Nord du Québec (Ouranos, 2010) et une augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations abondantes est probable dans plusieurs régions du globe (IPCC 2013). En plus de réduire la mobilité, les tempêtes peuvent favoriser des accidents de navigation et de la route, et occasionner des dommages aux infrastructures, des pannes de courant prolongées et des inondations (ces dernières seront traitées plus loin dans le texte).

La tempête de 2010 qui avait occasionné des grandes marées et des dommages importants dans le Bas Saint-Laurent n'a pas causé de dommages à Rivière-au-Tonnerre, mais une partie de la route 138 à la sortie de Sheldrake a été submergée par l'eau de mer. Aussi, une crue importante s'est produite au même moment dans la rivière au Tonnerre et l'eau était montée à un pied seulement sous le pont. La municipalité a aussi été affectée par la tempête de verglas de 1998 survenue plus au sud et qui a causé une panne de courant prolongée. Comme plusieurs autres municipalités, elle avait reçu, à la suite de cet événement, une génératrice de courant de la part d'Hydro-Québec.

La Municipalité est présentement en train de mener des démarches auprès de la Commission scolaire pour pouvoir utiliser l'école comme lieu de rassemblement d'urgence en cas de sinistre. Elle devra donc tester la génératrice et son raccordement au réseau électrique de l'école. Elle a aussi entrepris l'élaboration de son plan de sécurité civile avec l'appui du ministère de la Santé Publique et la préventionniste de la MRC de la Minganie. Elle prévoit inviter des résidents à travailler sur le dossier. En attendant le développement du dit plan, des stratégies de réponse aux sinistres pourraient être partagées dans un guide du résident.

L'agence Voyages Coste a pris l'habitude de devoir modifier régulièrement le parcours de ses clients en raison des conditions climatiques. L'organisation d'activités de rechange pour les touristes « coincés » par le mauvais temps pourrait constituer un exemple d'adaptation par les entreprises touristiques.

#### Adoucissement de l'hiver

L'adoucissement de l'hiver occasionne des problèmes pour la mobilité des résidents. Ceux-ci dépendent fréquemment de la motoneige pour faire des activités de chasse et de trappe, ou pour se rendre à leur chalet situé à quelques kilomètres à l'intérieur des terres. Pour illustrer ceci, on peut mentionner que la Route Blanche, un sentier de motoneige sous la responsabilité du ministère des Transports du Québec et reliant plusieurs villages de la Basse Côte Nord, n'a été ouverte entièrement que pendant une semaine de l'hiver 2012-2013. Ceci a limité les activités récréo-touristiques hivernales de la région, incluant celles de Voyage CoSTE qui a dû annuler plusieurs forfaits hivernaux cette année-là.

Selon Ouranos (2010) les températures de l'hiver en milieu maritime au Québec devraient augmenter par rapport aux températures de 1961-1990 : de 1,4 à 2,2 °C d'ici 2020, de 2,5 à 3,8°C d'ici 2050 et de 3,4 à 5°C d'ici 2080. Cet adoucissement des températures hivernales réduit la couverture de glace sur le fleuve et rend impossibles les déplacements en motoneige. Selon Yvon Bezeau, résident de la municipalité, il était possible, dans les années 40, de transiter sur le fleuve jusqu'à 3 km du rivage alors que, de nos jours, il ne se forme pratiquement plus de glace continue. Comme nous allons le voir dans la prochaine section, cette réduction de la couverture de glace a aussi pour effet d'accélérer l'érosion côtière.

#### Érosion côtière accélérée

L'érosion côtière est un processus naturel qui façonne les rives du fleuve Saint-Laurent depuis leur formation. Cependant, les changements climatiques l'accélèrent à travers différents mécanismes, soit la hausse du niveau moyen de la mer, la diminution de la période annuelle d'englacement hivernal, les événements extrêmes et les processus cryogéniques tels que les cycles de gel et dégel, les pluies et redoux hivernaux (Bernatchez *et al.*, 2004, Savard *et al.*, 2008). Les glaces hivernales protégeant les berges de l'action des vagues, la réduction de la période d'englacement augmente donc le nombre total de vagues auxquelles les berges sont soumises au cours d'une année. Dans la MRC de la Minganie, le taux de recul moyen des secteurs en érosion pour la MRC de la Minganie a été de 1,5 m/an pour la période de 2000 à 2008 (Friesinger 2009). La remontée prévue du niveau de la mer pourrait occasionner en plus la submersion des terrains de faible élévation, bien que pour l'instant la Côte Nord semble être

en équilibre isostatique<sup>3</sup> (Bernatchez et al 2008a). Dans la décennie 1995-2006, l'augmentation moyenne du niveau de la mer au niveau global a été de 3,1 mm/an (GIEC, 2007). Le premier groupe de travail du cinquième rapport du GIEC (IPCC 2013) prévoit une hausse du niveau des mers, tous scénarios confondus, située entre 29 et 82 centimètres d'ici la fin du 21ème siècle.

L'érosion côtière est un problème actuellement moins accentué à Rivière-au-Tonnerre que dans d'autres localités de la Côte-Nord. On y retrouve beaucoup d'affleurements rocheux sur la côte qui protègent les côtes. Néanmoins, plusieurs terrains sont touchés par l'érosion et rétrécissent d'année en année. Une entente interministérielle<sup>4</sup> sur l'érosion côtière de la Côte-Nord conclue en 2005 a permis de réaliser en 2006 un plan préliminaire de gestion intégrée du littoral, incluant des cartes des zones à risque d'érosion sur une période de trente ans (Dubois *et al.* 2005). Ces cartes ont permis de mener, la même année, à des Règlements de contrôle intérimaire (RCI), intitulés Règlement sur l'érosion des berges, limitant les usages dans les zones à risque. À Rivière-au-Tonnerre, le Règlement 128-04-06 a eu sa première motion en avril 2006 et est entré en vigueur en janvier 2007. En effet, selon la Loi sur la Sécurité Civile, les autorités régionales et locales ont l'obligation de prévoir des dispositions et des mesures réglementaires liées à la présence d'un risque de sinistre. Selon la MRC de la Minganie, 114 terrains sont concernés par les risques d'érosion dans les villages de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake, dont 56 sont vacants. Le tableau suivant donne la répartition de ces terrains pour les deux villages, selon que les terrains soient totalement ou partiellement inclus dans la zone à risque d'érosion.

Tableau 1 : Répartition des terrains inclus dans les zones à risque d'érosion sur 30 ans dans les périmètres urbains de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake.

	Rivière au Tonnerre		Sheldrake	
	Bâti	Vacant	Bâti	Vacant
Terrains partiellement dans la zone d'érosion	15	25	7	10
Terrains entièrement dans la zone d'érosion	26	19	10	2
total	41	44	17	12

Source : Département d'aménagement, MRC de la Minganie, données non publiées.

<sup>3</sup> Que la remontée du continent par rebondissement isostatique suite à la fonte des glaciers compenserait l'élévation globale du niveau de la mer, ce qui fait que l'augmentation mesurée du niveau du golfe sur la Côte Nord est Presque nulle et plus faible que ce qu'elle est en Gaspésie ou aux Îles de la Madeleine (Bernatchez 2008a).

<sup>4</sup> Cette entente a regroupé le ministère des Affaires Municipales et de la Métropole, ministère des Régions, ministère de la Sécurité Publique, ministère des Transports et ministère des Ressources Naturelles, Conseil régional du développement de la Côte-Nord.

Dans le cadre de la révision du Schéma d'aménagement et de développement (SAD) qui est présentement en cours, la MRC et la Municipalité de Rivière-au-Tonnerre ont prévu agrandir les périmètres urbains des villages de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake et ont identifié des terrains appartenant au domaine de l'État qui pourraient être demandés au ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN) du Québec dans l'optique d'en faire des terrains urbanisables. La municipalité pourra ainsi disposer de terrains pouvant être utilisés en cas de sinistre ou d'imminence de sinistre. Les nouveaux périmètres urbains élargis devront être approuvés par le ministère des Affaires Municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire (MAMROT). Dans le cas des maisons pour lesquelles les terrains sont affectés par l'érosion, s'il s'agit de résidences principales, elles pourraient être déménagées avec le soutien du ministère de la Sécurité Publique (MSP) dans le cas où les risques deviendraient imminents ou avant un sinistre si d'autres fonds pouvaient être obtenus, uniquement s'il s'agit de résidences principales. En effet, ce ministère a un programme d'aide financière lors de sinistres réels ou imminents (MSP, 2011) incluant l'érosion et la submersion. L'imminence d'un sinistre doit être déclarée par un expert mandaté par le ministère. Par contre, les résidences secondaires ne sont pas couvertes par ce programme d'aide.

Avec la progression des changements climatiques, les zones à risque d'érosion devraient s'étendre. Le ministère de la Sécurité Publique procède actuellement à une mise à jour des cartes de risque d'érosion, qui datent de 2006. Il est aussi à noter que, comme l'ont montré Drejza *et al.* (2011) pour la ville de Percé, le zonage et la réglementation municipale ne garantissent pas l'arrêt complet de la construction dans les zones à risque, surtout dans les zones très attrayantes pour le tourisme et la villégiature.

L'Élyme des sables ou seigle de mer (*Leymus arenarius* et *Leymus mollis*) est connue pour sa capacité à ralentir l'érosion des berges sablonneuses et pour la stabilisation des dunes. Il a été utilisé à grande échelle en Islande pour stabiliser des massifs dunaires (Greipsson 2001). En 2006, le comité ZIP Côte-Nord du Golfe avait coordonné un projet d'ensemencement de graines d'Élyme des sables sur les plages de quelques municipalités de la région, avec les enfants de l'école primaire. À Rivière-au-Tonnerre, plusieurs personnes ont rappelé cette activité qui a beaucoup contribué à sensibiliser la population à la nécessité de préserver cette plante. Bien que le comité ZIP n'ait actuellement plus les ressources nécessaires pour répéter cette action, sa directrice a indiqué que les graines d'Élyme peuvent être récoltées et semées par les élèves. La première version du présent plan d'action, approuvée en septembre 2013, prévoyait alors des activités de restauration de la bande protectrice d'élyme réalisées sous la coordination de l'école primaire et de la Maison du Tonnerre, afin de sensibiliser les enfants, leurs familles et leur entourage. Une première expérience a été menée en ce sens à travers une collecte de graines à l'automne 2013, leur conservation et leur ensemencement sur les berges au printemps 2014. L'expérience sera répétée à l'automne 2014 avec un semis direct des graines. D'autres espèces végétales pourraient faire l'objet de sensibilisation et d'efforts de régénération assistée. Une autre activité de sensibilisation envisagée dans ce plan et qui a démarré au cours de l'année 2013-2014 est l'utilisation par l'école d'une trousse pédagogique développée par le comité ZIP et intitulée « Protégeons le Saint-Laurent avant que ça chauffe ».



Dans le forum ouvert de 2011 et dans les assemblées de cuisines organisées en 2013 pour l'élaboration du présent plan, certaines personnes ont exprimé leur préoccupation par rapport au fait que l'Élyme des sables puisse être endommagé par les véhicules tout terrain (VTT) circulant sur les plages. Leur utilisation récréative sur les plages et autres milieux fragiles est proscrite par la réglementation provinciale<sup>5</sup>. Leur utilisation est cependant permise pour exécuter un travail, ce qui peut inclure une gamme d'activités telle que la pêche du caplan et le ramassage du varech utilisé dans la fabrication d'engrais pour les jardins. Leurs utilisateurs peuvent éviter d'endommager les plages et l'Élyme en roulant à marée basse, dans la zone de battement des marées.

L'érosion pourrait aussi affecter la route 138 qui passe assez près de la côte à Shelldrake. Le MTQ avait prévu, dans les années 1990, de modifier le parcours de la route pour qu'elle contourne le village mais n'a finalement pas procédé à ces changements. Elle a plutôt pratiqué des enrochements localisés pour éviter que l'érosion progresse, tel qu'on peut le voir sur la photographie de la figure 2. L'érosion pourrait s'accroître si une hausse du niveau marin se produisait à moyen ou à long terme. Il est à noter que l'enrochement peut dans certains cas aggraver le phénomène d'érosion et rendre les côtes plus susceptibles à la submersion (Bernatchez et al 2008 a et b).



Figure 2 : enrochement localisé à Shelldrake

---

<sup>5</sup> Selon le Règlement sur la circulation de véhicules motorisés dans certains milieux fragiles, découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement, « La circulation de véhicules motorisés, autres que les motoneiges, est interdite sur les plages, sur les cordons littoraux, dans les marais et dans les marécages, situés sur le littoral du fleuve Saint-Laurent (en aval du pont Laviolette), de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, de la Baie-des-Chaleurs et des îles qui y sont situées ». Par ailleurs ce règlement stipule que « Le présent règlement n'a pas pour effet d'empêcher l'utilisation de véhicules motorisés dans l'exécution d'un travail ».

### Inondations

Les villages de Rivière-au-Tonnerre et de Sheldrake sont construits sur les berges des rivières du même nom. Il est prévu que le réchauffement climatique augmente les précipitations, surtout en hiver, ce qui augmentera les risques d'inondations. Par exemple, selon Ouranos (2010), les augmentations des précipitations hivernales par rapport au climat de 1961-1990 pourraient varier entre 2,8 et 9,7% d'ici 2020 et de 12,6 à 22,9% d'ici 2080.

La municipalité est traversée par douze rivières. En plus de la Jupitagon qui délimite la municipalité à l'est, on compte la Rivière au Tonnerre, la Rivière Moyac, la Rivière à la Chaloupe, la Rivière Manitou, le Ruisseau à Moïse, la Rivière Tortue, la Rivière Couture, la Rivière aux Graines, la Rivière du Sault Plat, la Rivière du Sault Blanc et la Rivière au Bouleau. Selon la Loi sur les compétences municipales, ces cours d'eau ainsi que tous les ruisseaux qui les alimentent sont sous la compétence de la MRC, qui peut adopter des règlements pour régir tout ce qui peut en affecter l'écoulement. L'article 105 stipule que « Toute municipalité régionale de comté doit réaliser les travaux requis pour rétablir l'écoulement normal des eaux d'un cours d'eau lorsqu'elle est informée de la présence d'une obstruction qui menace la sécurité des personnes ou des biens ». Elle peut par la suite recouvrer les frais encourus auprès de la personne ayant causé l'obstruction. Par contre, la MRC de la Minganie a développé des ententes avec les municipalités pour leur déléguer l'entretien des cours d'eau. La route 138 est susceptible d'être inondée si des obstructions se produisent au niveau des ponts et ponceaux qui permettent aux cours d'eau de passer librement en-dessous. La population a un rôle à jouer en avertissant la Municipalité d'une obstruction pour qu'elle puisse agir en collaboration avec la MRC si nécessaire. Les glissements de terrain sont un autre facteur pouvant causer des obstructions puis des inondations. La MRC peut mener des travaux dans le lit, les rives et les terrains en bordure des cours d'eau, pour en faire l'entretien ou l'aménagement, et même pour créer un nouveau cours d'eau si nécessaire.

### Chaleur accablante

Des problèmes de chaleur accablante ne sont pas pour l'instant perçus dans la municipalité. Des températures atteignant 33°C ont été observées à l'été 2013 alors que le maximum record enregistré de 1971 à 2000 était de 29°C. Par contre, elles étaient accompagnées d'un faible taux d'humidité et d'un vent soutenu, diminuant beaucoup l'inconfort. À l'avenir, les conditions pourraient évoluer et il serait souhaitable de prévoir une sensibilisation adéquate en cas de besoin, surtout pour les personnes âgées et les familles qui ont de jeunes enfants, afin de s'assurer qu'elles sachent quoi faire en cas de chaleur accablante. Pour l'instant, les résidences sont bien ventilées et permettent de profiter du vent ambiant. Il faudra s'assurer que les nouvelles constructions érigées le soient aussi.

### Risque accru d'incendies

L'augmentation de la température estivale augmente aussi les risques d'incendies. Pendant l'été 2013, il y a eu plusieurs incendies forestiers au Québec, notamment celui près de Baie Johan Beetz qui a créé de sérieux problèmes dans cette municipalité, qui a d'ailleurs dû être évacuée, ainsi que dans celle

d'Aguanish. La municipalité de Rivière-au-Tonnerre a bénéficié de vents qui ont amené les fumées dans la direction opposée. Il faut prévoir la possibilité qu'un incendie forestier plus près de la municipalité puisse poser des risques à la santé humaine en causant des problèmes respiratoires. De plus, la Municipalité doit augmenter ses efforts de prévention des incendies et considérer cet aléa dans son plan de sécurité civile.

#### Mouches noires plus abondantes

Les mouches noires ou simulis sont des insectes piqueurs qui constituent des irritants pour les activités récréotouristiques et le travail à l'extérieur. Elles passent trois des quatre stades de leur vie, ceux de l'oeuf, de larve et de nymphe, dans l'eau courante, dans les sources, ruisseaux et rivières. Les mouches noires sont donc choyées dans cette municipalité qui compte autant de cours d'eau. Le réchauffement et l'allongement de la saison estivale leur permet de se reproduire sur une plus longue période, en produisant plusieurs générations. Leur période de nuisance est donc allongée. Elles ont tendance à sortir plus abondamment dans les journées chaudes et certains habitants de Rivière-au-Tonnerre ont l'impression que ce problème s'est aggravé depuis les dernières années. En Amérique du Nord, ces mouches ne transmettent aucune maladie à l'être humain.

Dans une des assemblées de cuisine de 2013, il a été proposé de s'informer sur les possibilités de faire du contrôle biologique des mouches noires. Cependant, les coûts impliqués seraient énormes étant donné la superficie du territoire, par rapport à la faible population. L'adaptation devra sans doute passer par la sensibilisation aux pratiques individuelles permettant de réduire la nuisance causée par ces insectes.

#### Risque de disparition de la chicoutai et des airelles rouges

La cueillette de petits fruits (framboises, fraises, bleuets, chicoutai, airelles rouge) joue un rôle important dans la culture et l'alimentation locale, en plus d'être une activité appréciée des touristes. La municipalité compte de grandes surfaces couvertes par ces fruits dans des terrains publics accessibles à tous. Parmi tous ces fruits, la chicoutai (plaquebierre, en langue Inu, cloudberry ou bake apple en anglais, ou *Rubus chamaemorus*) et l'airelle rouge (canneberge sauvage ou *Vaccinium vitis idaea*) sont des plantes typiquement nordiques qui contribuent à l'identité culturelle de la Côte-Nord. La Chicoutai, une plante subarctique, pousse généralement entre les latitudes de 55° et 78° Nord. Les conditions sont limitées à Rivière-au-Tonnerre, qui se trouve à une latitude de 50°. Un réchauffement pourrait occasionner une raréfaction de ces fruits qui constituent une opportunité pour la production de produits du terroir et un attrait touristique. D'ailleurs, la municipalité abrite La Maison de la Chicoutai qui commercialise une gamme de produits à base de ce fruit (confitures, tisanes, liqueur, sirop, coulis).

## Opportunités reliées au climat

Le réchauffement de la planète ne présente pas que des obstacles mais aussi quelques opportunités, dont l'allongement de la saison estivale et de la saison touristique. Par exemple, selon Ouranos (2010) les augmentations des températures estivales par rapport au climat de 1961-1990 pourraient varier, pour la zone maritime, de 0,9 à 1,6 °C d'ici 2020, de 1,7 à 2,7°C d'ici 2050 et de 2,2 à 3,8°C d'ici 2080. Les augmentations marquées sont encore plus élevées dans le sud du Québec où réside la majorité de la population. Par conséquent, les canicules plus fréquentes pourraient motiver les habitants des zones urbaines à chercher la fraîcheur et les grands espaces, ce que Rivière-au-Tonnerre peut offrir. Le développement touristique prévu dans le plan directeur de 2009 constitue alors une démarche d'adaptation aux changements climatiques puisqu'il permet de profiter d'une opportunité reliée à ces changements. Le Plan directeur de développement touristique et de mise en valeur développé en 2009 et mis à jour en 2011 prend en compte implicitement les phénomènes climatiques puisqu'il ne prévoit la construction d'aucune infrastructure permanente ou d'artificialisation de la côte. Les logements touristiques prévus, tels que les tentes sur pilotis, pourront être déplacés pour s'adapter aux changements de la côte et du niveau marin. Aussi, la liaison maritime avec Anticosti pourra permettre de profiter de l'allongement de la période de navigabilité sur le Saint-Laurent et de la saison touristique.

Ce réchauffement pourrait aussi augmenter la faisabilité et l'attrait de certaines activités agricoles dans le futur. Le développement de l'agriculture n'a pas été discuté dans les réunions de planification mais constitue une possibilité qui pourrait être explorée dans l'avenir.

Il est à noter que ces opportunités ne réduisent pas l'urgence de réduire les émissions de gaz à effet de serre, urgence qui a encore été mise en évidence par le premier groupe de travail du cinquième rapport du GIEC (IPCC 2013).

## Synthèse des stratégies d'adaptation

Les principales stratégies possibles pour exploiter les opportunités bénéfiques reliées à l'allongement de la saison estivale sont le développement du tourisme et le développement de l'agriculture, bien que ce dernier point n'ait pas été débattu pendant les réunions de planification.

Concernant la réduction ou l'évitement des effets néfastes reliés aux changements climatiques, une analyse plus systématique a été réalisée en considérant les obstacles mentionnés plus tôt comme des aléas<sup>6</sup>. Cette analyse a été réalisée dans un tableau où les premières lignes résument les visions exprimées pour le développement de la municipalité. La première ligne en partant du bas se rapporte aux opportunités reliées au réchauffement climatique. Les autres lignes correspondent à des étapes dans le développement d'effets néfastes en résultant. La deuxième ligne en partant du bas indique des aléas primaires, qui sont directement reliés au réchauffement climatique. La troisième propose des

---

<sup>6</sup> Un aléa est un phénomène, manifestation physique ou activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement (MSP 2008). On dira d'un aléa qu'il est secondaire s'il résulte d'un autre aléa.

aléas secondaires qui peuvent résulter des aléas primaires. La quatrième montre des biens et infrastructures pouvant être endommagés par les aléas des deux lignes en-dessous, pouvant créer de nouveaux aléas comme des pannes de courant ou un blocage de la route. La cinquième (ou la troisième ligne à partir du haut) liste des activités humaines pouvant être perturbées par les aléas des trois lignes en-dessous. Dans ces trois derniers cas on indique, lorsque possible, les manières de prévenir les effets néfastes considérés. Les résultats de cette analyse sont donnés au tableau 2, où les contributions des organismes participants à ce plan sont en vert, celles qui sont à mobiliser dans le cas d'une imminence de sinistre sont en rouge, les stratégies individuelles et les actions qui sont déjà dans les mandats d'autres organismes concernés sont en noir.

En résumé, il est possible de réduire l'effet néfaste d'un aléa:

- s'il s'agit d'un aléa secondaire, en tentant d'éviter qu'il se produise comme conséquence d'un autre aléa ;
- en tentant d'empêcher que des biens et des infrastructures soient endommagés, soit en évitant de les placer dans les zones où il est probable que se manifeste l'aléa considéré (appelées « zones à risque ») ou en les éloignant de ces zones, en les entretenant adéquatement, en améliorant leur résistance ou en les réparant, s'ils ont déjà été endommagés ;
- en évitant que des activités humaines soient trop affectées par des dommages aux infrastructures, soit en prévoyant des ressources pour les réparations, en diversifiant les manières d'obtenir les services qui y sont reliés, et en améliorant la capacité des personnes à réagir en général.

Les pratiques ou actions qui permettent de prévenir ou de diminuer les effets néfastes des aléas reliés au climat permettent d'améliorer la résilience<sup>7</sup> et de diminuer la vulnérabilité<sup>8</sup>. En principe, le processus d'adaptation se réfère à des ajustements, c'est-à-dire de nouvelles actions ou un changement dans les pratiques ou les manières de faire. Nous remarquons ici que plusieurs pratiques déjà en place permettent de faire face à la variabilité actuelle du climat. Une démarche d'adaptation doit aussi en tenir compte et réfléchir sur comment assurer leur pérennité, leur bon fonctionnement et leur amélioration si nécessaire.

---

<sup>7</sup> La *résilience* est la capacité de systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à des événements, tendances ou perturbations dangereuses en répondant ou en se réorganisant de manière à maintenir leurs fonctions, identités et structures essentielles, tout en maintenant leur capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation (IPCC 2014)

<sup>8</sup> La *vulnérabilité* se rapporte à « une condition résultant de facteurs physiques, sociaux, économiques ou environnementaux, qui prédispose les éléments exposés à la manifestation d'un aléa à subir des préjudices ou des dommages » (MSP 2008 :8)

Tableau 2 : Synthèse des stratégies pour réduire les effets néfastes des aléas reliés au climat. Celles en vert sont considérées dans ce plan, celles en rouge y seront incorporées en cas de besoin et celles en noir sont des pratiques déjà mises en place.

Éléments de la vision	Familles, solidarité, paix et épanouissement		
	Des emplois ici pour nos jeunes	Le tourisme comme complément à la pêche et à d'autres activités économiques	Préservation de l'environnement, tranquillité et culture locale
Activités humaines qui contribuent à la vision, et manières de réduire les effets négatifs des aléas reliés au climat	<p><b>Services et commerces, quotidien des familles et sécurité civile:</b> Pratiques individuelles (réserves de nourriture et de biens de consommation en cas de blocage de la route, couverture adéquate d'assurances pour couvrir les dommages causés par le vent et les inondations, génératrices de courant et poêles à bois pour faire face à des pannes de courant prolongées) <b>La Municipalité développe son Plan de sécurité civile et, en collaboration avec la commission scolaire, fera en sorte que l'école puisse être utilisée comme lieu d'hébergement en cas de sinistre. Elle pourrait réaliser de la sensibilisation à cet effet dans un guide du résident.</b></p> <p><b>Pêches:</b> Ont déjà adapté le type de d'espèces pêchées. Les instruments de navigation et les prévisions météorologiques peuvent réduire les risques d'accidents en mer</p>	<p><b>Déplacements:</b> Itinéraires flexibles pour faire face aux délais dans les déplacements par bateau ou avion causés par le mauvais temps.</p> <p>Tout développement touristique permet de profiter de l'opportunité de l'allongement de l'été.</p> <p><b>La liaison maritime à Anticosti qui a démarré en 2014 et les terrains de camping prévus sont des exemples. Voyages CoSTE fait la promotion de l'offre touristique de la région et tente de développer un exemple de développement touristique respectueux de l'environnement et de la culture locale, en harmonie avec le climat</b></p>	Utilisation durable des ressources naturelles
Biens, infrastructures, ou ressources naturelles requises pour les activités humaines; manières de réduire les dommages causés par les aléas	<p><b>Santé humaine: Sensibilisation sur les pratiques à adopter en cas de chaleur accablante, de fumée ou de mouches noires plus abondantes, si les problèmes se présentent (CLSC)</b></p> <p><b>Résidences et bâtiments:</b> La réglementation municipale existante restreint les nouvelles constructions et les extensions dans les zones à risque. <b>Prévoir des terrains urbanisables à utiliser en cas de sinistre causés par l'érosion ou les inondations (Municipalité en collaboration avec la MRC dans le cadre de la révision du Schéma d'aménagement et de développement)</b></p> <p><b>Route 138:</b> Le ministère des Transports a réalisé de l'enrochement à certains endroits pour protéger contre l'érosion et des inondations mais devra en <b>modifier la trajectoire si nécessaire.</b> Le déneigement efficace permet d'éviter des blocages pendant l'hiver.</p> <p><b>Réseau de distribution électrique:</b> entretien adéquat par Hydro-Québec</p> <p><b>Infrastructure de pêche:</b> Gestion du port par Pêches et océans Canada avec l'administration portuaire locale</p> <p><b>Stocks de poisson</b> (pourraient subir des modifications suite à des changements dans les températures marines, et les effets peuvent se combiner avec la surpêche)</p>	<p><b>Plages: Sensibiliser à la préservation de la végétation riveraine et les dunes; revégétalisation des berges avec les enfants (École et organismes communautaires)</b></p> <p><b>Chicoutai et Airelles</b> <b>Sensibilisation à la préservation de la ressource</b> pour réduire leur risque de disparition avec une augmentation des températures.</p>	
Aléas secondaires et façons de prévenir leur développement à partir des aléas primaires	<p><b>Inondations</b> (résultant de pluies intenses, pouvant aussi être causées par des obstructions): La MRC a l'autorité et la responsabilité d'assurer la libre circulation des eaux et a développé des ententes avec les municipalités locales pour l'entretien des cours d'eau.</p> <p><b>Érosion</b> (résultant de la remontée du niveau de la mer, de la réduction de la couverture de glace, des redoux hivernaux, du changement dans le régime des tempêtes) : Mesures de protection seulement lorsqu'il y a de l'infrastructure ou des plages à protéger (voir cases ci-dessus)</p> <p><b>Feux de forêt</b> (Résultant de températures plus élevées et de sécheresses): pratiques préventives individuelles, réglementation interdisant les feux privés en période de grande sécheresse, intervention rapide des services concernés en cas de feu</p> <p><b>Augmentation des mouches noires</b> (résultant de la hausse de la température)</p>		
Aléas primaires reliés au climat	<p><b>Hivers plus doux</b> (réduction dans le couvert de neige et de glace maritime, redoux)</p> <p><b>Remontée du niveau de la mer ; Tempêtes</b> (ainsi que les vents, précipitations et vagues associés)</p> <p>Sécheresse; Chaleur accablante</p>		
Opportunités	Allongement de la période de croissance pour l'agriculture	Allongement de la période estivale	

La capacité à réagir en cas de sinistre peut profiter de toute initiative qui améliore la capacité d'organisation des personnes et organismes. Des événements sociaux tels que le carnaval et la célébration du 160<sup>ième</sup> anniversaire de Rivière-au-Tonnerre, organisés conjointement par différents organismes en 2013, aident à développer des relations de travail, des liens d'amitié et favorisent le sentiment d'appartenance à la communauté. Ils contribuent au développement de la solidarité, qui pourrait aider la communauté à traverser des épreuves reliées au climat. Cette capacité peut aussi s'améliorer avec le temps à travers l'apprentissage suite à des difficultés. Par exemple, certains résidents ont pris l'habitude de s'assurer qu'ils ont des réserves suffisantes de nourriture et d'huile à chauffage après avoir été isolés pendant une tempête. D'autres ont acheté une génératrice après la tempête de verglas de 1998, ou d'autres ont pris le soin de demander des garanties aux entrepreneurs qui effectuent des travaux sur leur maison après avoir subi des dommages pendant une tempête. Finalement, la Municipalité s'est procuré un téléphone satellitaire suite à l'incendie qui a affecté la municipalité de Baie Johan Beetz à l'été 2013.

La capacité d'adaptation pourra être améliorée par des réflexions sur la manière d'améliorer la prévention des effets néfastes des aléas reliés au climat et la capacité à réagir lorsque ces effets se produisent. Une coordination entre les acteurs concernés est cruciale. Comme dans toutes les régions éloignées, les administrations territoriales et organismes de service doivent gérer les mêmes besoins humains que dans les villes mais avec des territoires énormes et des ressources très limitées. Une bonne collaboration entre les niveaux administratifs permet notamment à des résidents ou à la Municipalité de communiquer avec la MRC ou un ministère pour signaler des menaces dont la prise en charge est dans leur champ de compétence. Les participants aux réunions de 2013 ont aussi signalé le besoin d'attirer de nouveaux arrivants pour stimuler le développement économique.

## Engagements pris et actions souhaitées

Plusieurs organismes ont pris des engagements dans le présent plan, par rapport aux actions discutées dans les sections précédentes : la Municipalité, la Corporation locale de développement de Rivière-au-Tonnerre et Sheldrake, l'école primaire, la Maison du Tonnerre, Voyages CoSTE et l'ARUC-DCC. Plusieurs de ces actions étaient déjà prévu dans d'autres contextes et certaines ont même été initiées, et pourront faire l'objet d'un suivi. Les principales contributions des organismes participants sont les suivants :

La Municipalité:

- avec la MRC, dans le cadre du SAD, prévoit des terrains urbanisables qui pourront être utilisés en cas de sinistre ou d'imminence de sinistre sur les terrains en bord de mer ;
- coordonne l'élaboration d'un plan de sécurité civile ;

- à entreprendre des démarches avec la Commission scolaire pour faire en sorte que l'école puisse être utilisée comme lieu de rassemblement en cas de sinistre.

La Corporation de développement local de Rivière-au-Tonnerre et Sheldrake (CDLRS):

- a développé en 2014 et exploite une liaison maritime avec Anticosti, dans le cadre du Plan directeur de développement touristique et de mise en valeur.

L'école primaire Louis Garnier:

- fait de la sensibilisation avec les jeunes sur la préservation de l'élyme des sables ;
- utilise la trousse préparée par le comité ZIP "Protégeons le Saint-Laurent avant que ça chauffe".

La Maison du Tonnerre:

- fait des animations avec les jeunes pour récolter et planter des graines d'Élyme ;
- organisera des activités de sensibilisation en collaboration avec l'école pour la préservation du milieu.

Voyages CoSTE

- fait la promotion de l'offre touristique de la région ;
- tente de développer un exemple de développement touristique respectueux de l'environnement et de la culture locale, en harmonie avec le climat.

L'ARUC-DCC

- aidera les partenaires à faire le suivi et les évaluations de leurs actions et des résultats obtenus ;
- mettra à jour annuellement le plan jusqu'en 2015 ;



## Le Comité Zip Côte Nord du Golfe

- a fourni une trousse éducative pour l'école primaire « Protégeons le Saint Laurent avant que ça chauffe » ;
- a fourni des conseils à l'école et à La Maison du Tonnerre sur les méthodes de récolte, de conservation et de semis des graines d'Élyme des sables, et sur les techniques de végétalisation des berges en général. Ces deux engagements ont été complétés en 2014.

## Les actions souhaitées incluent :

- la Municipalité souhaite développer un guide du résident incluant de l'information sur la réglementation municipale, les services disponibles, les pratiques permettant de mieux faire face à la variabilité climatique et comment agir en cas de sinistre.
- Dans le cas où des dommages à la route 138 deviendraient imminents à Shel Drake ou ailleurs dans la municipalité, il est souhaité que le ministère des Transports en déplace le parcours.
- Dans le cas où des incidences sur la santé humaine deviendraient probables, il est souhaité que le CLSC réalise des activités de sensibilisation sur les pratiques à adopter.

## Conclusions et prochaines étapes

Cette réflexion visant la planification d'actions pour s'adapter aux changements climatiques a permis d'apprécier l'importance des instruments de gestion existants (le Schéma d'aménagement et de développement, le Plan d'urbanisme, le Plan directeur de tourisme et de mise en valeur, le Plan de sécurité civile) et d'identifier des actions qui pourraient y être incorporées. Il a aussi permis d'identifier des activités complémentaires. Le réchauffement planétaire ayant présentement pour impact d'allonger la saison estivale et touristique dans la région, par conséquent plusieurs activités prévues pour le développement touristique peuvent être considérées comme des adaptations, car elles permettent de profiter de cette opportunité. Elles permettraient aussi à la municipalité de diversifier son économie locale et de créer de l'emploi tout en préservant la qualité du milieu et en mettant en valeur la culture locale et l'environnement. Cependant, les activités touristiques actuelles et futures, ainsi que tout développement résidentiel, commercial ou industriel, risquent fort d'être affectés par les changements climatiques qui exacerberont des menaces déjà présentes. Celles-ci comprennent principalement l'érosion, les inondations, l'imprévisibilité du climat, les pannes d'électricité prolongées occasionnées par des tempêtes et les incendies forestiers. La liaison maritime avec Anticosti et les autres nouveaux développements touristiques prévus devront être menés en tenant compte de ces menaces. Le fait qu'une seule route desserve la municipalité rend celle-ci encore plus susceptible aux impacts liés au climat puisqu'un blocage de la 138 affecterait le commerce, les services, le tourisme, la sécurité civile ainsi que le quotidien des résidents. À ce niveau, les activités de surveillance de la côte et d'entretien de

la route réalisées par le ministère des Transports sont cruciales. Le parcours de la route devra être changé si nécessaire et le transport maritime pourrait être développé davantage. D'autres activités de compétence régionale, provinciale et fédérale ont une incidence directe sur les effets que pourraient avoir les changements climatiques dans la municipalité. Parmi celles-ci on retrouve l'assurance de la libre circulation des cours d'eau, la prévention des incendies forestiers, la surveillance de l'état des routes, la cartographie des risques et la gestion des infrastructures de pêche. Une coordination des actions de ces différents acteurs est cruciale.

Cet exercice de planification a permis de mettre en valeur la réglementation en vigueur depuis 2006, qui restreint les nouvelles constructions et les agrandissements dans les zones à risque. La MRC et la Municipalité pourront coordonner un retrait progressif à mesure que des sinistres deviendront imminents. La révision en cours des périmètres urbains dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC permet de prévoir des terrains urbanisables qui pourront être utilisés en cas de sinistre. Les cartes des zones à risque qui déterminent où s'applique la réglementation municipale correspondante sont présentement en train d'être révisées par le ministère de la Sécurité Publique. Les résidents réguliers pourront faire appel à ce ministère dans le cadre du programme d'aide financière lors de sinistres réels ou imminents. Par contre, les résidents saisonniers n'ont pas accès à ce programme pour leur résidence secondaire.

Les activités de prévention et de réponse en cas de sinistre pourront être planifiées en détails dans le Plan de sécurité civile. Les nouvelles activités du présent plan concernent surtout la sensibilisation pour la préservation du milieu, particulièrement de la végétation côtière qui contribue à ralentir l'érosion. Elles incluent aussi le suivi d'activités incluses dans le mandat des organisations concernées et qui contribuent à l'adaptation des acteurs de la municipalité.

Tel que mentionné antérieurement, le présent plan est évolutif. Il changera en fonction des activités réalisées, des nouveaux défis rencontrés, des nouveaux engagements pris et des nouveaux partenaires impliqués. Ce plan dont la rédaction a été amorcée en mars 2013 en capitalisant sur des réunions et des travaux réalisés depuis 2011, a été approuvé une première fois par le conseil municipal en septembre 2013 et a été révisé en octobre 2014. Il sera mis à jour une nouvelle fois en 2015 dans le cadre des activités de l'ARUC-DCC, en faisant état des activités réalisées.

## Bibliographie

Bernatchez, P., & Dubois, J. M. M. 2004. Bilan des connaissances de la dynamique de l'érosion des côtes du Québec maritime laurentien. *Géographie physique et Quaternaire*, 58(1), 45-71.

Bernatchez, P., Fraser, C., Friesinger, S., Jolivet, Y., Dugas, S., Drejza, S. et Morissette, A., 2008 a. Sensibilité des côtes et vulnérabilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières,

Université du Québec à Rimouski. Rapport de recherche remis au Consortium OURANOS et au FACC, 256 pages.

Bernatchez, P., Fraser, C., & Lefavre, D. 2008 b. Effets des structures rigides de protection sur la dynamique des risques naturels côtiers: érosion et submersion. In Fourth Canadian Conference on geohazards, Université Laval, Québec, QC, Canada, Vol. 2008, p. 487-494.

Drejza, S., Bernatchez, P., & Dugas, C. 2011. Effectiveness of land management measures to reduce coastal georisks, eastern Québec, Canada. *Ocean & Coastal Management*, 54(4), 290-301.

Dubois, J.-M.M., Bernatchez, P., Bouchard, J.-D., Daigneault, B., Cayer, D. et Dugas, S., 2005. Évaluation du risque d'érosion du littoral de la Côte-Nord du Saint-Laurent pour la période de 1996-2003. Conférence régionale des élus de la Côte-Nord, 291 p. + annexes.  
Direction de santé Publique, agence de santé et des services sociaux de la Côte Nord - ASSSCN 2011. Forum Citoyen sur les risques côtiers à Rivière-au-Tonnerre. Rapport d'activités rédigé dans le cadre du projet Accompagnement des Communautés face aux risques côtiers.

Dubois, J.-M.M., Bernatchez, P., Bouchard, J.-D., Daigneault, B., Cayer, D. et Dugas, S., 2005. Évaluation du risque d'érosion du littoral de la Côte-Nord du Saint-Laurent pour la période de 1996-2003. Conférence régionale des élus de la Côte-Nord, 291 p. + annexes.

Environnement Canada 2014 –Normales climatiques 1971-2000 Accédé le 15 avril 2013 et le 1<sup>ier</sup> octobre 2014 au  
[http://climat.meteo.gc.ca/climate\\_normals/results\\_f.html?stnID=5650&prov=&lang=e&dCode=4&dispBack=1&StationName=Tonnerre&SearchType=Contains&province=ALL&provBut=&month1=0&month2=12](http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=5650&prov=&lang=e&dCode=4&dispBack=1&StationName=Tonnerre&SearchType=Contains&province=ALL&provBut=&month1=0&month2=12)

Friesinger, S. (2009). Géorisques côtiers: adaptation et perceptions des communautés côtières dans le golfe du Saint-Laurent. Mémoire de maîtrise à l'Université du Québec à Rimouski.

GIEC (2007). Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. *Climate Change 2007 : The Physical Science Basis*, contribution du Groupe de travail I au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignot et H.L. Miller (ed.), Cambridge University Press, Cambridge et New York, 2007a, 996 p.

Gouvernement du Québec, Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur la circulation de véhicules motorisés dans certains milieux fragiles (chapitre Q-2, a. 31, 115.27, 115.34 et 124.1). Accédé le 1<sup>ier</sup> octobre 2014 au  
[http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q\\_2/Q2R9.HTM](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R9.HTM)

Gouvernement du Québec (2005). Loi sur les compétences Municipales. Accédé le 5 octobre 2014 au  
[http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C\\_47\\_1/C47\\_1.html](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_47_1/C47_1.html)

Greipsson S. (2001). Effects of stratification and GA3 on seed germination of a sand stabilising grass *Leymus arenarius* used in reclamation. *Seed science and technology*, 2001, vol. 29, no1, pp. 1-10.

IPCC 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of WG1 to AR5.

IPCC 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of WG2 to AR5. Summary for Policy Makers..

Lachance, J. (2008). Diagnostic stratégique et Plan quinquennal de la Municipalité de Rivière-au-Tonnerre aux fins d'une reconnaissance comme Village-Relais sur la Moyenne-Côte-Nord du Québec Rapport final. 76 p.

MAMROT 2001. Indices de développement socioéconomique de 2001 pour la Côte Nord.  
[http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement\\_regional/indice\\_developpement/CoteNord\\_2001.pdf](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/indice_developpement/CoteNord_2001.pdf)

MAMROT 2006. Indices de développement socioéconomique de 2006 pour la Côte Nord.  
[http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement\\_regional/indice\\_developpement/indicedev\\_Cote-Nord\\_2006.pdf](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/indice_developpement/indicedev_Cote-Nord_2006.pdf)

MDDEFP 2012. Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Québec (Québec), 55 p.  
[http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/pacc2020.pdf](http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf)

MSP 2008. Concepts de base en sécurité civile. Québec (Québec), 60 p.  
[http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite\\_civile/publications/concepts\\_base/concepts\\_base.pdf](http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/concepts_base/concepts_base.pdf)

MSP 2011. Programme général d'aide financière lors de sinistres réels ou imminents.  
<http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/en/securite-civile/aide-financiere-sinistres/programmes-aide-sinistres.html>  
[http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite\\_civile/aidefinanciere\\_sinistres/programmes/programme.pdf](http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/aidefinanciere_sinistres/programmes/programme.pdf)

Ouranos 2010. Savoir s'adapter aux changements climatiques. Montréal (Québec), 124 p.

Ouranos 2011. Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques. Guide destiné au milieu municipal québécois, Montréal (Québec), 45 p.

Savard, J.-P., P. Bernatchez, F. Morneau, F. Saucier, P. Gachon, S. Senneville, C. Fraser et Y. Jolivet. Étude de la sensibilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques, synthèses des résultats, 2008, 48 p.,  
[www.ouranos.ca/media/publication/20\\_Rapport\\_Savard\\_maritime\\_2008.pdf](http://www.ouranos.ca/media/publication/20_Rapport_Savard_maritime_2008.pdf)

Séguin Aubé, I. 2013. Les risques côtiers et leur gestion : perception des communautés et des intervenants. Projet d'accompagnement des communautés face aux risques côtiers. Rapport, direction de santé publique, Agence de santé et des services sociaux de la Côte Nord. Baie Comeau, Canada. 24 p.

Vasseur, L. 2012. Vers une planification de la Résilience Communautaire. Une trousse pour initier le dialogue sur la planification de la résilience communautaire face aux changements environnementaux et climatiques. Trousse de formation préparée pour la Coalition pour la viabilité du sud du golfe du Saint-Laurent et l'Alliance de recherche universités-communautés – Défis des communautés côtières. 23 p.