



## Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Chaudière-Appalaches





## Définitions

**Adaptation aux changements climatiques** — Toute action visant à réduire les conséquences des changements climatiques ou qui permet de tirer profit des nouvelles occasions qui en découlent.

**Aléa** — 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.

**Conséquence des changements climatiques** — Effet des changements climatiques sur les systèmes humains et naturels, par exemple sur les moyens de subsistance, la santé, la sécurité, l’économie, les services et infrastructures ou les écosystèmes.

**Étiage** — Niveau minimal atteint par un cours d’eau ou un lac en période sèche.

**Hydraulicité** — Apports naturels en eau d’une période donnée, en général une année.

**Résilience** — Aptitude d’un système, d’une collectivité ou d’une société potentiellement exposée à des aléas à s’y adapter, en résistant ou en changeant, en vue d’établir et de maintenir des structures et un niveau de fonctionnement acceptables.

**Risque** — Combinaison de la probabilité d’occurrence d’un aléa et des conséquences pouvant en résulter sur les éléments vulnérables d’un milieu donné.

**Vulnérabilité** — 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.

### Acronymes ministériels

**MAMH** Ministère des Affaires municipales et de l’Habitation

**MAPAQ** Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries  
et de l’Alimentation du Québec

**MELCC** Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre  
les changements climatiques

**MFFP** Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

**MSP** Ministère de la Sécurité publique

**MTQ** Ministère des Transports du Québec

# Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région de Chaudière-Appalaches

Les municipalités doivent faire face aux conséquences économiques, sociales et environnementales liées aux effets des changements climatiques, et notamment à l'augmentation du nombre de sinistres qui en découlent. Ces effets négatifs pourraient cependant être réduits ou évités grâce à une meilleure connaissance des risques sur leur territoire et des mesures d'adaptation qui peuvent être mises en place. Par ailleurs, les changements climatiques peuvent aussi être à l'origine de nouvelles occasions de développement, reliées par exemple au tourisme ou au secteur bioalimentaire.

Dans ce contexte et en vue de soutenir les intervenants municipaux dans leurs démarches d'adaptation aux changements climatiques, ce document expose les perspectives pouvant s'offrir à la région de Chaudière-Appalaches de même que les principaux défis auxquels elle devrait être confrontée. Il a été produit dans le cadre d'une mesure du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques poursuivant l'objectif d'accroître la résilience du milieu municipal face aux changements climatiques et de l'aider à saisir les occasions de développement pouvant en découler. Cette mesure est sous la responsabilité du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation ainsi que du ministère de la Sécurité publique.

Les informations contenues dans ce document visent à alimenter les réflexions du milieu municipal sur l'adaptation des territoires et des activités humaines aux changements climatiques. Bien que ce document aborde les conséquences des changements climatiques pouvant être anticipées pour certains secteurs d'activité propres à la région, il importe de garder à l'esprit que de nombreux défis sont transversaux (santé publique, sécurité civile, infrastructures, qualité de vie, etc.) et qu'ils peuvent se manifester à différentes échelles.

Le document présente un tableau synthèse des projections climatiques pour la région, un aperçu des conséquences potentielles des changements climatiques pour certains secteurs d'activité ainsi que des exemples de mesures d'adaptation mises en œuvre dans la région pour chacun de ces secteurs. Enfin, le dernier tableau permet de comprendre comment les mesures d'adaptation aux changements climatiques peuvent s'intégrer dans les outils de planification municipaux existants.

## État des connaissances relatives à l'évolution de certains phénomènes météorologiques et aléas climatiques

Les données présentées au tableau des pages 4 et 5 exposent, sur la base des recherches menées jusqu'à présent, le bilan des dernières décennies, les tendances observées ainsi que les projections à long terme pour les principales variables et les principaux indices climatiques dans le contexte des changements climatiques.

L'état actuel des connaissances ne permet toutefois pas de déterminer des tendances ou de faire des projections liées à l'évolution de certains phénomènes météorologiques ou aléas climatiques pouvant être à l'origine de sinistres. Ainsi, des incertitudes persistent quant aux effets qu'auront les changements climatiques à moyen et long terme sur la fréquence et l'intensité d'aléas tels que les tornades et les vents violents, les ouragans, le verglas, les tempêtes de neige, la grêle, la foudre ou encore les précipitations très abondantes sur une courte période.

Les connaissances limitées sur l'évolution attendue de ces phénomènes réduisent d'autant le niveau de certitude pouvant être associé aux prévisions relatives à d'autres aléas comme les inondations, les feux de forêt ou les glissements de terrain, et dont la manifestation est généralement étroitement associée aux conditions météorologiques.

Ce manque de données ajoute à la difficulté d'apprécier et de gérer les risques liés aux changements climatiques dans une région ou une collectivité donnée. Compte tenu des besoins importants en matière d'adaptation aux changements climatiques, cette situation ne devrait toutefois pas constituer un obstacle à la réalisation d'une telle démarche, qui doit être vue comme un processus d'amélioration continue devant évoluer en parallèle avec le développement des connaissances.

# Tableau synthèse des projections climatiques pour la région

## Définitions

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

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

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

**Nombre de vagues de chaleur** — Nombre d'événements où les températures journalières minimales et maximales sont au-dessus d'un certain seuil durant au moins trois jours consécutifs (les seuils varient selon les régions sociosanitaires). En Chaudière-Appalaches, les seuils sont respectivement de 18°C et 31°C.

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

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

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

		→ Variables et indices climatiques (aléas primaires)		Tendances régionales		Normales climatiques et évolution anticipée			
				1981-2010	Projections 2041-2070		Projections 2071-2100		
					RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5	
Température (°C)		Moyenne annuelle des températures	↑	4	6,3 (5,5 - 7,1)	7,1 (6,6 - 7,9)	7,1 (5,7 - 7,8)	9,8 (7,8 - 10,7)	
		Moyenne hivernale des températures	↑	-10,3	-7,6 (-8,8 - -6,2)	-7,0 (-7,4 - -5,5)	-6,9 (-7,9 - -5,5)	-3,7 (-5,2 - -2,7)	
		Moyenne printanière des températures	↑	3	4,7 (4,3 - 6,1)	5,7 (5,2 - 6,4)	5,8 (4,8 - 6,8)	7,6 (6,8 - 8,9)	
		Moyenne estivale des températures	↑	17,1	19,3 (18,7 - 20,2)	20,1 (19,6 - 21,6)	20,1 (18,9 - 20,7)	22,7 (20,7 - 24,7)	
		Moyenne automnale des températures	↑	5,8	8,1 (7,3 - 8,8)	8,8 (7,9 - 10,0)	8,7 (7,1 - 9,7)	11,4 (9,4 - 12,5)	
		Nombre annuel de vagues de chaleur	↑	0,1	0,9 (0,4 - 1,9)	1,9 (1,2 - 3,7)	1,3 (0,5 - 2,9)	4,1 (3,0 - 5,7)	
		Nombre annuel de jours >30°C (jours)	↑	2	10 (7 - 16)	16 (13 - 27)	14 (10 - 23)	42 (25 - 60)	
Période de gel-dégel (jours)		Total annuel des degrés-jours de croissance (DJC)	↑	1814	2279 (2129 - 2370)	2426 (2340 - 2644)	2398 (2154 - 2536)	2970 (2602 - 3312)	
		Nombre annuel d'événements de gel-dégel	↓	85,5	73,0 (67,9 - 78,9)	71,4 (63,0 - 76,2)	71,5 (62,8 - 77,3)	67,9 (56,3 - 73,3)	
		Nombre d'événements gel-dégel en hiver	↑	17,8	21,8 (16,5 - 25,0)	23,3 (17,3 - 26,4)	23,0 (16,8 - 26,5)	29,1 (21,8 - 36,6)	
		Nombre d'événements gel-dégel au printemps	↓	38,5	29,2 (27,5 - 31,2)	27,3 (25,0 - 30,4)	27,4 (25,1 - 30,4)	22,5 (18,8 - 28,1)	
		Nombre d'événements gel-dégel en automne	↓	29,8	21,8 (17,9 - 24,5)	19,7 (14,9 - 21,8)	18,9 (15,3 - 24,5)	12,9 (10,0 - 19,2)	
Précipitations (mm)		Indice de gel hivernal (°C · jours)	↓	1204	892 (734 - 1021)	782 (656 - 849)	834 (657 - 916)	536 (398 - 613)	
		Total hivernal des précipitations solides	↓	194	186 (177 - 205)	191 (169 - 206)	190 (174 - 201)	158 (152 - 175)	
		Total printanier des précipitations solides	↓	58	46 (39 - 66)	42 (34 - 48)	40 (34 - 46)	32 (22 - 42)	
		Total automnal des précipitations solides	↓	31,5	20,6 (16,8 - 28,8)	15,0 (9,0 - 25,2)	17,3 (10,4 - 28,1)	7,9 (3,5 - 20,5)	
		Total hivernal des précipitations liquides	↑	45	71 (58 - 101)	90 (63 - 135)	79 (66 - 136)	146 (101 - 192)	
		Total printanier des précipitations liquides	↑	186	222 (206 - 243)	240 (221 - 262)	243 (224 - 249)	276 (242 - 297)	
		Total estival des précipitations liquides	↑	348	356 (344 - 385)	364 (346 - 390)	362 (345 - 385)	366 (333 - 393)	
		Total automnal des précipitations liquides	↑	262	284 (263 - 302)	301 (270 - 325)	293 (254 - 325)	305 (259 - 335)	
		Maximum annuel des précipitations cumulées sur cinq jours	↑	78,6	85,9 (76,2 - 93,9)	84,0 (77,6 - 97,9)	87,2 (79,1 - 93,3)	92,2 (80,0 - 97,3)	
Maximum des précipitations cumulées sur cinq jours pour les mois d'avril à septembre	↑	73,6	83,9 (73,1 - 92,3)	79,2 (73,5 - 96,8)	81,8 (77,4 - 89,8)	86,7 (75,6 - 90,5)			

## Messages clés

	↑	<b>Température</b> <b>Précipitations totales</b> (- de neige, + de pluie) <b>Cycle gel-dégel/redoux</b>
	↓	<b>Froids extrêmes</b> (fréquence, durée, intensité)
	↑	<b>Température</b> <b>Crue printanière hâtive</b> <b>Précipitations totales</b> (- de neige, + de pluie)
	↑	<b>Température</b> <b>Chauds extrêmes</b> (fréquence, durée, intensité) <b>Pluies extrêmes</b> (fréquence, intensité) <b>Étiages</b> (durée, sévérité)
	↑	<b>Température</b> <b>Pluies extrêmes</b> (fréquence, intensité) <b>Étiages</b> (durée, sévérité)

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



## Forêt

# Conséquences potentielles des changements climatiques pour la région et exemples de mesures d'adaptation

Comme dans plusieurs régions du Québec, la foresterie est susceptible d'être affectée en Chaudière-Appalaches par les effets des changements climatiques. L'**augmentation des températures**, combinée à une plus faible augmentation des précipitations estivales, favorisera le développement de conditions de **sécheresse** dans les forêts de la région. Ces conditions nuiront à la santé des peuplements et affecteront potentiellement la productivité à la baisse : la qualité du bois récolté s'en trouvera réduite et les arbres seront plus sensibles aux **épidémies de ravageurs**. Ceux-ci pourraient notamment se déplacer vers le nord, affectant des forêts où ils n'étaient pas présents auparavant. Par ailleurs, les sécheresses, qui créent des conditions propices à la propagation des feux de forêt, pourraient devenir plus fréquentes dans la région. Globalement, la production forestière pourrait diminuer, affectant les emplois en exploitation et en transformation, qui sont importants pour la région de Chaudière-Appalaches.

Sources : Lajoie, G., Houle, D. et A. Blondlot. *Impacts de la sécheresse sur le secteur forestier québécois dans un climat variable et en évolution*. 2016. En ligne : <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportSecheresseForet.pdf>

Pureswaran, D. S., Roques, A. et A. Battisti. « Forest Insects and Climate Change ». *Current Forestry Reports*. Vol. 4: 35-50. 2018. En ligne : <https://link.springer.com/article/10.1007/s40725-018-0075-6>

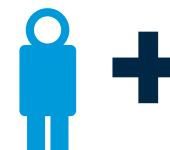
Direction de la protection des forêts. *Insectes, maladies et feux dans les forêts du Québec*. 2017. En ligne : <https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2017-p.pdf>

## Exemples d'adaptation

L'organisme Aménagement forestier coopératif de Wolfe (regroupant 830 membres localisés en Estrie, dans les Bois-Francs et en Chaudière-Appalaches) a pour mission de promouvoir l'**amélioration et la conservation de la forêt** dans une perspective de rendement soutenu et durable. En 2017-2018, l'organisme a été chargé de réaliser un projet d'aménagement forestier visant à diminuer la vulnérabilité des peuplements de la région en contexte de changements climatiques. Pour y arriver, un **portrait régional de vulnérabilité des peuplements** a été effectué et un dispositif expérimental, comprenant 16 peuplements forestiers servant de réseau de référence, a été mis en place. Celui-ci permet d'**évaluer l'efficacité de travaux sylvicoles** visant à **diversifier la structure et la composition des peuplements** en favorisant des essences mieux adaptées au climat futur, comme les chênes et les caryers.

Source : Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec. *Vers une adaptation aux changements climatiques dans les forêts privées du Centre-du-Québec*. 2018. En ligne : [http://www.crecq.qc.ca/nouvelles/vers-une-adaptation-aux-changements\\_232](http://www.crecq.qc.ca/nouvelles/vers-une-adaptation-aux-changements_232)

## Santé publique



Les personnes les plus vulnérables des milieux urbanisés en Chaudière-Appalaches, en particulier dans les secteurs peu végétalisés de Lévis, seront les plus touchées par la fréquence accrue des vagues de chaleur résultant des changements climatiques. Selon l'Institut national de santé publique du Québec, la différence de température peut atteindre 12°C entre un îlot de chaleur urbain et un autre secteur à l'intérieur d'une même ville. Au stress thermique s'ajoute la **détérioration de la qualité de l'air** causée par le smog. Ensemble, ces facteurs contribuent à une **hausse des hospitalisations** et de la **mortalité** durant les canicules et les vagues de chaleur. Par ailleurs, les changements climatiques ont tendance à favoriser l'**extension de l'aire de répartition des espèces et des parasites porteurs de maladies infectieuses**. Quelques municipalités de la région font partie de celles où la possibilité d'acquisition de la maladie de Lyme est présente. Cette problématique pourrait s'accroître dans un horizon rapproché, tandis que d'autres pourraient apparaître à plus long terme dans la région.

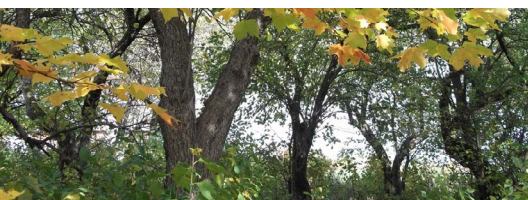
Sources : Lebel, G., Bustinza, R. et M. Dubé. *Analyse des impacts des vagues régionales de chaleur extrême sur la santé au Québec de 2010 à 2015*. 2017. En ligne : [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2221\\_impacts\\_vagues\\_chaleur\\_extreme\\_sante.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2221_impacts_vagues_chaleur_extreme_sante.pdf)

INS PQ. *La maladie de Lyme et les maladies transmises par les tiques*. En ligne : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme>

### Exemples d'adaptation

Le CISSS de Chaudière-Appalaches a fait réaliser un important projet de verdissement et de réaménagement à l'Hôtel-Dieu de Lévis et au Jardin des Augustines, dans un parc adjacent à l'hôpital condamné, depuis des années, à servir de dépôt à neige. Réalisé en deux temps, le projet a d'abord permis la **renaturalisation du jardin abandonné et l'aménagement comestible d'un abribus**. L'année suivante, la **végétalisation** de l'entrée principale et le **verdissement** de zones à l'avant de l'imposante façade du bâtiment ont été entrepris. Ces mesures, mises en œuvre dans le cadre du programme Milieux de vie en santé, visent à démontrer les effets bénéfiques des îlots de fraîcheur et des espaces verts sur la santé en milieu urbain à l'ère des changements climatiques.

Source : Nature Québec. *Milieux de vie en santé*. 2019. En ligne : <http://milieuxdevieensante.org/projet/hotel-dieu-de-levis/>



## Agriculture



L'agriculture et l'élevage occupent une place importante dans l'économie de Chaudière-Appalaches. **L'allongement de la saison de croissance** ainsi que les températures plus chaudes devraient permettre un meilleur rendement de cultures comme le maïs et le soya. En contrepartie, l'augmentation des températures pourrait accroître la fréquence des sécheresses, comme celles survenues en 2012 et en 2018, et la présence d'**insectes ravageurs et de parasites**. Ces derniers sont susceptibles de causer des dommages croissants aux récoltes en raison de conditions climatiques plus favorables à leur prolifération. La hausse des températures pourrait aussi affecter les productions laitières et porcines de la région en raison du **stress thermique que les animaux pourraient subir**. Les cultures fourragères pérennes, utilisées pour nourrir le bétail, devraient bénéficier de l'allongement de la saison de croissance, permettant éventuellement l'obtention d'une coupe supplémentaire. Toutefois, les températures plus élevées à l'automne seraient moins favorables à l'endurcissement au froid des plantes, et les redoux hivernaux pourraient causer des dommages aux racines tandis que la protection offerte par le couvert de neige serait réduite en raison de ces facteurs. Par ailleurs, l'acériculture est aussi concernée par les changements climatiques, alors que près de la moitié des producteurs de sirop d'érable du Québec se trouvent dans la région. Selon les simulations de récoltes effectuées dans le cadre d'une étude pour le sud du Québec, incluant la région de Chaudière-Appalaches, des **baisses moyennes de production** de l'ordre de 15 % pour l'horizon 2050 et de 22 % pour l'horizon 2090 sont attendues. Ces baisses seraient attribuables principalement à la hausse projetée des températures moyennes en avril, laquelle aurait pour conséquence d'arrêter définitivement la coulée. Ces effets négatifs pourraient cependant être compensés par une meilleure connaissance des périodes maximales de coulée en contexte de changements climatiques.

Sources : Tamini, L. D., Clerson, F., Doyon, M. et G. Debailleul. *Changements climatiques et position concurrentielle: le cas de l'agriculture du Québec*. 2014. En ligne : [https://www.researchgate.net/publication/272247399\\_Changements\\_climatiques\\_et\\_position\\_concurrentielle\\_le\\_cas\\_de\\_l%27agriculture\\_du\\_Quebec\\_Climate\\_Change\\_and\\_Competitiveness\\_The\\_Case\\_of\\_Quebec%27s\\_Agriculture\\_Sector](https://www.researchgate.net/publication/272247399_Changements_climatiques_et_position_concurrentielle_le_cas_de_l%27agriculture_du_Quebec_Climate_Change_and_Competitiveness_The_Case_of_Quebec%27s_Agriculture_Sector)

Centre international de recherche sur les grains (CEROM). *Impact des changements climatiques et mesures d'adaptations pour les ravageurs présents et potentiels en grandes cultures au Québec*. 2017. En ligne : [https://www.agrireseau.net/documents/Document\\_96147.pdf](https://www.agrireseau.net/documents/Document_96147.pdf)

Houle, D. et al. « Impacts of climate change on the timing of the production season of maple syrup in Eastern Canada ». *PLoS One* 10. 2015. En ligne : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144844>

### Exemples d'adaptation

Les sécheresses de plus en plus fréquentes sont un défi pour les producteurs de plantes fourragères pérennes et d'animaux d'élevage. La rareté du foin qu'elles occasionnent fait monter les prix de ce dernier en flèche, ce qui se traduit par d'importantes hausses des indemnités demandées à La Financière agricole du Québec. Les coûts d'implantation des **systèmes d'irrigation** étant particulièrement élevés, une option serait de **réunir les producteurs au sein d'une coopérative d'utilisation du matériel agricole**. Par ailleurs, la Municipalité de L'Islet s'est dotée d'une planification dans laquelle elle s'engage à ouvrir des discussions sur des solutions collectives au risque de manque d'eau pour le domaine agricole. Plus spécifiquement, « en se basant sur l'analyse de vulnérabilité et d'autres sources d'information, la Municipalité mettra de la documentation à la disposition des exploitants agricoles quant aux risques des changements climatiques sur l'agriculture. Elle soutiendra la tenue de rencontres pour aborder, avec des spécialités, les conséquences des changements climatiques sur le domaine agricole. »

Sources : Boivin, C. *L'irrigation comme assurance récolte dans le foin*. *Institut de recherche et de développement en agroenvironnement*. 2019. En ligne : [https://irda.blob.core.windows.net/media/5021/boivin-2019-irrigation\\_foin\\_francais.pdf](https://irda.blob.core.windows.net/media/5021/boivin-2019-irrigation_foin_francais.pdf)

Municipalité de L'Islet. *Plan d'adaptation aux changements climatiques*. 2019. En ligne: [https://www.phareclimat.com/uploads/initiative/422/422\\_2019\\_06\\_11\\_plan\\_dadapation\\_final.pdf](https://www.phareclimat.com/uploads/initiative/422/422_2019_06_11_plan_dadapation_final.pdf)

## Eau



En Chaudière-Appalaches, les changements climatiques laissent présager **deux tendances opposées en matière d'hydraulicité** : durant l'hiver et au printemps, une hausse des débits des cours d'eau est attendue, tandis qu'à l'été, une baisse significative de ceux-ci est anticipée. En conséquence, les **débâcles** amenant la rivière Chaudière à sortir de son lit pourraient survenir plus tôt dans la saison que par le passé. En outre, la hausse des températures et la multiplication des redoux pourraient entraîner un plus grand nombre d'inondations par embâcles durant la saison froide. Par ailleurs, les **événements de fortes précipitations**, causant des surcharges des systèmes d'égouts et une augmentation du volume des cours d'eau, pourraient être plus fréquents. Il est cependant difficile, avec les projections climatiques actuelles, de déterminer la périodicité et l'amplitude de ces aléas dans le futur. La saison estivale serait, quant à elle, caractérisée par des étiages plus fréquents et sévères. Ainsi, plusieurs municipalités s'approvisionnant dans la rivière Chaudière risquent de faire face à des **problèmes de disponibilité de l'eau potable**. La Ville de Lévis, qui s'approvisionne en partie dans le fleuve Saint-Laurent, pourrait faire face à la remontée du front salin, un phénomène causé par une baisse du débit du fleuve et une augmentation concomitante du niveau de la mer. Par ailleurs, une partie de la basse-ville de Lévis est vulnérable aux **submersions côtières** lors d'événements de grandes marées, tandis que les rives de plusieurs tronçons du fleuve font face à l'érosion. Finalement, les **étiages** plus fréquents pourraient aussi affecter la navigation (autant commerciale que plaisancière), les écosystèmes aquatiques et riverains, la valeur des propriétés en bordure du fleuve et l'accès à l'eau de façon générale.

Sources : Morse, B. et B. Turcotte. *Risque d'inondations par embâcles de glaces et estimation des débits hivernaux dans un contexte de changements climatiques (volet A)*. 2018. En ligne : <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMorse2018.pdf>

Mayer-Jouanjan, I. et N. Bleau. *Historique des sinistres d'inondations et d'étiages et des conditions météorologiques associées*. 2018. En ligne : <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMayerJouanjan2018.pdf>

Mailhot, A., Bolduc, S., Talbot, G. et D. Khedhaouiria. *Gestion des eaux pluviales et changements climatiques*. 2014. En ligne : [https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMailhot2014\\_FR.pdf](https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMailhot2014_FR.pdf)

## Exemples d'adaptation

Afin de mieux suivre les fluctuations parfois rapides du niveau de la rivière Chaudière, un **système de surveillance piloté par le COBARIC** (Comité de bassin de la rivière Chaudière) a été implanté à plusieurs endroits le long de son parcours. Les données sont partagées en ligne sur une plateforme accessible à tous. Il est également possible de s'y abonner afin de recevoir des **alertes par courriel et par messages textes** lorsqu'il y a un risque d'inondation. Ce système permet d'assurer une surveillance active de la rivière, ce qui peut être très utile dans un contexte d'augmentation des événements de précipitations intenses pouvant causer des variations de débit soudaines.

Source : Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC). *Système de surveillance de la rivière Chaudière*. 2018. En ligne : [http://www.ssrc.cobaric.qc.ca/publique\\_index.php](http://www.ssrc.cobaric.qc.ca/publique_index.php)



# Intégration des mesures d'adaptation aux changements climatiques dans la planification municipale

Les mesures d'adaptation aux changements climatiques peuvent s'insérer directement dans les outils de planification municipaux déjà en place. Ces outils peuvent éventuellement, à leur tour, s'inscrire dans un cadre gouvernemental (réglementaire ou non). Les exemples suivants vous sont fournis à titre indicatif (listes de mesures et de cadres municipaux et gouvernementaux non exhaustives).



## Exemples de mesures d'adaptation



Cadre municipal\*

Organisme porteur



Cadre gouvernemental provincial\*

Ministère porteur

	Cadre municipal*	Organisme porteur	Cadre gouvernemental provincial*	Ministère porteur	
Aménagement du territoire et sécurité civile	Intégrer la cartographie des zones de contraintes particulières ou majeures pour des raisons de sécurité civile	Schéma d'aménagement et de développement Plan métropolitain d'aménagement et de développement	Municipalité régionale de comté (MRC) Communauté métropolitaine (CM)	Orientations gouvernementales en aménagement du territoire <i>Loi sur l'aménagement et l'urbanisme</i> Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024	MAMH MSP
	Adapter les normes de contraintes à l'utilisation du sol au contexte des changements climatiques	Règlements d'urbanisme	Municipalité locale	<i>Loi sur l'aménagement et l'urbanisme</i>	MAMH
	Faire l'appréciation des risques liés aux changements climatiques sur le territoire municipal	Schéma d'aménagement et de développement Plans et règlements d'urbanisme Plan municipal de sécurité civile Plans particuliers d'intervention adaptés à certains aléas	MRC Municipalité locale	<i>Loi sur l'aménagement et l'urbanisme</i> <i>Loi sur la sécurité civile</i> Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024	MAMH MSP
	S'assurer que le plan municipal de sécurité civile prend en considération l'effet des changements climatiques sur l'évolution des aléas présents sur le territoire	Plan municipal de sécurité civile Outil d'autodiagnostic municipal sur la préparation générale aux sinistres	Municipalité locale	<i>Règlement sur les procédures d'alerte et de mobilisation et les moyens de secours minimaux pour protéger la sécurité des personnes et des biens en cas de sinistre</i> <i>Loi sur la sécurité civile</i> Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024	MSP
	Mettre en place un système de surveillance pour les niveaux d'eau	Stratégie de conservation de l'eau potable	Municipalité locale	Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030	MELCC
Environnement et santé publique	Sélectionner des végétaux adaptés aux nouvelles conditions climatiques	Plan de foresterie urbaine	Municipalité locale	Stratégie d'aménagement durable des forêts	MFFP
	Favoriser la connectivité des espaces verts sur le territoire dans une optique de conservation de la diversité biologique	Politique de l'arbre	Municipalité locale	Orientations gouvernementales en matière de diversité biologique	MELCC
	Restaurer les écosystèmes dégradés	Plan régional des milieux humides et hydriques	MRC	<i>Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques</i> Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables	MELCC
	Augmenter les surfaces disponibles pour l'agriculture urbaine afin de diminuer les îlots de chaleur et de faciliter l'absorption des eaux pluviales par le sol	Plan de développement durable Agenda 21 <sup>e</sup> siècle local	Municipalité locale	Stratégie de soutien à l'agriculture urbaine	MAPAQ
Mobilité et infrastructures	Augmenter la canopée urbaine dans les corridors cyclables	Plan de mobilité durable	Municipalité locale MRC/CM	Politique de mobilité durable 2030 et Plan d'action 2018-2023	MTQ
	Adapter les procédures d'épandage d'abrasif sur les trottoirs et les chaussées du réseau routier municipal en fonction du climat changeant	Politique de déneigement	Municipalité locale		
	Mettre en place des programmes de subvention pour la rénovation résidentielle qui intègrent des critères d'adaptation aux changements climatiques	Politique d'habitation	Municipalité locale		
Agriculture	Tester de nouvelles cultures adaptées à un climat plus chaud	Plan de développement de la zone agricole Plan stratégique de développement	MRC/CM	Stratégie gouvernementale pour assurer l'occupation et la vitalité des territoires 2018-2022	MAMH
	Mettre en place un réseau de dépistage des ravageurs	Plan de développement de la zone agricole	MRC/CM	Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2020	MAPAQ



550, rue Sherbrooke Ouest  
Tour Ouest, 19<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H3A 1B9

Téléphone : 514 282-6464  
Télécopieur : 514 282-7131

[webmestre@ouranos.ca](mailto:webmestre@ouranos.ca)

[ouranos.ca](http://ouranos.ca)  

