

## La crue printanière de 2019 est-elle un avant-goût du futur ?

Les inondations sont un phénomène récurrent pour le Québec et marquent notre histoire collective. Il serait tout à fait possible d'avoir vécu les crues de 2017 et de 2019 sans l'ajout de gaz à effet de serre dans l'atmosphère par les humains. Par exemple, les crues de 1974 et de 1976 ont été deux crues importantes sur une courte période de temps.

L'évolution du risque d'inondation pour un horizon futur est complexe. Le lien entre le réchauffement climatique causé par les gaz à effet de serre et la crue des eaux n'est pas simple, ce qui nécessite certaines explications :

- Les changements climatiques perturbent d'autres composantes du cycle de l'eau que la température comme la pluie, la neige ou l'évapotranspiration. Ces différentes composantes du cycle de l'eau agissent en même temps. Elles peuvent se cumuler ou s'opposer avec des effets différents selon l'échelle territoriale ou l'échelle temporelle à laquelle elles agissent.
- Les grandes crues sont surtout possibles au printemps pour les grands bassins, à l'été et l'automne pour les petits bassins et en tout temps pour les bassins de taille moyenne.
- Pour les grands bassins versants comme ceux par exemple de la rivière des Outaouais ou de la rivière Richelieu, le comportement à long terme, si l'on se projette dans 100 ans, est à la diminution des probabilités d'avoir des inondations comparables à celles que l'on connaît actuellement. Toutefois, la possibilité que des crues très importantes surviennent n'est pas exclue, mais simplement qu'elles seront moins probables à très long terme. Ceci s'explique par le fait que le couvert de neige tend à diminuer et ainsi les situations où coïncideront des pluies fortes avec de la fonte forte feront de même.

La tendance à moyen terme toutefois est plus incertaine. Il y a plusieurs simulations qui tendent à montrer que les crues les plus extrêmes devraient continuer à s'amplifier pendant un certain temps, mais ce type de résultats ne se retrouve généralement pas dans la majorité des simulations que l'on analyse.



- Pour les bassins versants de taille moyenne comme celui par exemple de la rivière Rouge, la tendance à court, moyen et long termes est généralement à l'amplification pour les crues d'été et d'automne. Pour les crues printanières, les tendances sont les mêmes que pour les grands bassins versants.

Pour ce type de bassins versants, [l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional](#) est un outil qui permet d'obtenir de l'information spécifique pour plusieurs cours d'eau.

- Pour les bassins versants de petite taille comme ceux associés au drainage urbain, la tendance à court, moyen et long termes est à l'amplification des crues. Ceci s'explique par l'augmentation de l'intensité des pluies.

Le climat n'est qu'une composante de la problématique entourant le risque d'inondation. L'action anthropique est également à l'origine de notre vulnérabilité. Ceci étant dit, l'action doit tendre du côté de la prudence lorsque des décisions sont prises en matière de gestion des risques d'inondation.

### **Les niveaux d'eau anormalement élevés persisteront-ils encore longtemps?**

- Le niveau des plans d'eau est intimement relié aux prévisions météorologiques et aux processus physiques (évaporation, infiltration, écoulement...) qui se produisent dans les bassins versants. De ce fait, les prévisions hydrologiques doivent prendre en compte la complexité à la fois des phénomènes météorologiques et de la dynamique des bassins versants.
- Les prévisions hydrologiques disponibles sur le site [Urgence Québec](#) qui fait un lien vers le site [Vigilance](#) du MSP offrent un portrait à court terme de la situation permettant ainsi de mieux appréhender l'évolution des niveaux d'eau. Elles sont basées sur l'utilisation conjointe de modèles de simulations et de l'expertise de prévisionnistes. Toutefois, ces prévisions comportent leurs incertitudes, ce qui nécessite également de faire preuve de prudence dans les actions posées et les comportements adoptés.

### **Quels sont les impacts à appréhender sur les infrastructures et services publics?**

- Des dommages subis aux équipements publics : rues, routes, ponts, ponceaux, égouts, aqueducs, bâtiments (écoles, hôpitaux), réseaux de télécommunications, ferroviaires ou électriques.



- Des pertes ou dommages causés aux biens privés (résidence, murs de fondation, mobilier, système de chauffage, terrain, chalet, automobile, équipements de loisirs, objets d'art, souvenirs, etc.).
- L'arrêt de façon temporaire de certaines activités (économiques, culturelles, etc.) du milieu affecté.
- La dégradation ou l'interruption de la prestation des services publics et socio-sanitaires.
- La fermeture de rues et de routes (voies de détournement).

### **Quels seront les impacts sur la santé publique ?**

- Les inondations peuvent malheureusement causer des impacts directs comme des blessures et noyades. Les décès sont associés aux crues soudaines et à la conduite des véhicules sur une route inondée. Les blessures et traumatismes peuvent se produire pendant l'inondation, à cause des débris présents dans l'eau ou dans la période qui suit les inondations lors des activités de nettoyage, par exemple.
- L'intoxication accidentelle au monoxyde de carbone représente un risque important et commun pour la santé, pendant et surtout, après les inondations, lors des activités de nettoyage.
- Les conséquences psychologiques sur les sinistrés pourraient s'avérer importantes, particulièrement pour les personnes rarement exposées à ce type de stress, c'est pourquoi les autorités de santé publique s'affairent déjà à assister les personnes en détresse. Les manifestations les plus fréquemment observées sont un risque accru de symptômes ou de troubles associés au stress post-traumatique, à l'anxiété et à la dépression.
- Des conséquences peuvent aussi se manifester comme une exacerbation de maladies chroniques pré existantes, telles les maladies cardiovasculaires ou respiratoires.
- Les risques aigus pour la santé des personnes qui réintègrent leur domicile sont surtout associés à la contamination des sources d'alimentation en eau potable (réseau d'aqueduc municipal, puits privés) et des produits de consommation (aliments, médication).
- Une fois l'eau retirée des bâtiments, il sera nécessaire de prendre les mesures adéquates pour éviter la prolifération de moisissures, bactéries et de microbes.

[Inondations – Que faire?](#)

[Guide de prévention des inondations de sous-sols](#)



### **Quels seront les impacts économiques de la crue de 2019 ?**

- Il est encore tôt pour estimer les coûts directs associés à la crue de 2019. Dans les semaines qui suivront l'événement, les autorités dresseront le bilan des impacts économiques associés à cette crue.
- À titre d'exemple, les inondations de 2017 ont généré des coûts estimés à 360 M\$ pour le gouvernement du Québec seulement.
- Les indemnités gouvernementales représentent une fraction des coûts totaux auxquels il faut ajouter les dommages aux biens et infrastructures qui ne sont pas éligibles aux indemnités gouvernementales (par exemple les résidences secondaires ou les infrastructures non essentielles) en plus de tous les autres coûts en santé, en pertes d'emplois, en perte d'activité économique, etc.
- Le gouvernement a récemment adopté [un nouveau programme d'indemnisation et d'aide financière](#) qui établit les critères d'indemnité et offre une compensation pour les citoyens désirant quitter leur résidence.

### **Quels sont les liens entre cet événement et l'aménagement du territoire ?**

- Plusieurs installations en zones inondables sont récentes, mais il convient de rappeler que l'établissement humain à proximité de cours d'eau remonte à la fondation même du Québec. Bien qu'aujourd'hui la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables régisse l'aménagement du territoire dans ces zones, il demeure qu'une partie du territoire a été urbanisé avant l'entrée en vigueur de cette politique en 1987 et le début des travaux de cartographie des zones inondables en 1975. Néanmoins, la politique prévoit des dispositions particulières pour les territoires déjà artificialisés, principalement en lien avec la modification des bâtiments et la réalisation d'ouvrages sur les propriétés. Ces règlements sont administrés par les municipalités via leur règlement de zonage.
- Les cartes des plaines inondables servent d'outils de prise de décisions essentielles dans la planification de l'atténuation des catastrophes, dans la gestion des urgences et dans la sensibilisation du public en général. [Ces cartes](#) ont d'abord été réalisées entre 1976 et 2004 dans le cadre de programmes gouvernementaux. La révision de ces cartes se fait graduellement et les MRC ont la responsabilité de les intégrer à leur schéma d'aménagement et de développement (SAD). La mise à jour de ces cartes et leur accessibilité est primordiale pour l'adoption de comportements responsables. À cet effet, suivant les inondations de 2017, plusieurs régions ont obtenu du financement pour la



réalisation d'une cartographie des zones inondables. Également, le gouvernement du Québec mène, avec le soutien d'Ouranos, le projet INFO-Crue visant à offrir une cartographie prévisionnelle ainsi qu'à des fins d'aménagement du territoire dans un contexte de changements climatiques pour une large part du Québec habité. La réalisation de cartes de qualité est un travail technique laborieux visant à représenter statistiquement un phénomène dynamique qui nécessite l'implication d'une diversité d'experts et la disponibilité de données de qualité. Il est fréquent que les grands programmes de détermination se réalisent sur plusieurs années.

- La politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables différencie les normes d'aménagement en fonction de deux types de zones : fort courant (1/20 ans) et faible courant (1/100 ans). Dans le second cas, les règles sont beaucoup plus permissives en raison du caractère moins fréquent des événements rattachés. Le gouvernement travaille également à la révision de ce cadre réglementaire.
- Au-delà de l'établissement humain en zone inondable, les pratiques d'aménagement du territoire peuvent être considérées comme des facteurs aggravants. Par exemple l'imperméabilisation grandissante des sols consécutive à l'urbanisation et à certaines pratiques agricoles augmente le ruissellement de surface et limite l'infiltration de l'eau dans le sol alors que l'occupation des berges modifie leurs fonctions hydrologiques et écologiques.