



Pluies extrêmes et changements climatiques

Les réseaux d'égouts sont-ils résilients ?

Les pluies diluviennes du 13 septembre 2022 ont marqué l'imaginaire avec près de 93 mm de pluie qui se sont abattus sur la grande région de Montréal en 12 heures. Or, c'est maintenant bien connu : les changements climatiques rendront ces événements plus fréquents et plus intenses. Il y a donc urgence d'agir pour s'y adapter.



PAR **JEAN-LUC MARTEL**, ing., Ph. D.
Professeur, École de technologie supérieure
jean-luc.martel@etsmtl.ca

Qu'est-ce que l'urgence climatique ?

Les médias rapportent que la fenêtre pour limiter le réchauffement planétaire de 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle se rétrécit rapidement et qu'elle sera probablement manquée. Or, cette cible est une moyenne planétaire, et l'analyse de chaque élément inclus dans le calcul de cette moyenne est requise. Ainsi, à l'issue de cet exercice, il est possible de constater

que le Québec serait plus chaud d'environ 4 °C d'ici la fin du siècle. Pourquoi ?

D'abord, il faut rappeler que les océans occupent 70 % de la planète, et qu'ils se réchauffent plus lentement que les continents. En effet, il faut plus de chaleur pour monter la température de l'eau que celle de la roche, puis une portion importante de cette chaleur est utilisée pour évaporer l'eau plutôt que de la réchauffer. En ce qui concerne les continents, les zones nordiques se réchauffent plus rapidement. Cela s'explique par la fonte du couvert de neige qui permettait de réfléchir une portion importante des rayonnements solaires. Cela fait en sorte que le sud du Québec se réchauffe environ deux fois plus vite que la moyenne planétaire, se traduisant par un réchauffement d'environ 4 °C d'ici la fin du siècle. Il faut noter que ce scénario est considéré comme étant très optimiste, puisqu'il nécessiterait

« Ainsi, les réseaux vieillissants ne sont pas adaptés pour recevoir ce genre d'événements extrêmes, et encore moins des pluies plus intenses liées aux changements climatiques. »

des réductions très importantes des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle globale.

Or, il y a un lien direct entre le réchauffement planétaire et les pluies extrêmes, puisqu'une atmosphère plus chaude peut emmagasiner plus d'humidité. Les lois de la thermodynamique expliquent que pour chaque augmentation de 1 °C, une masse d'air peut contenir 7 % d'humidité additionnelle. En combinant cette relation avec le réchauffement attendu pour le Québec, comme mentionné précédemment, l'urgence d'agir devient évidente.

Résilience des réseaux d'égouts

Historiquement, les réseaux d'égouts étaient conçus pour recevoir des pluies importantes une fois tous les 5 ou 10 ans afin de limiter les coûts de construction. L'ensemble du ruissellement généré par ces pluies était évacué le plus rapidement possible vers l'égout par l'entremise d'un grand nombre de puisards (ou bouches d'égout). Toutefois, le ruissellement excédentaire des pluies extrêmes, comme une pluie centenaire, n'était pas adéquatement pris en considération dans la conception de l'époque. Cela engendre deux conséquences importantes : 1) les conduites d'égouts deviennent complètement surchargées, causant des refoulements d'égouts notamment dans les sous-sols des bâtiments ; 2) l'excédent du ruissellement s'accumule dans des points bas, comme des entrées de garage en contre-pente, causant des inondations par la surface. Ainsi, les réseaux vieillissants ne sont pas adaptés pour recevoir ce genre d'événements extrêmes, et encore moins des pluies plus intenses liées aux changements climatiques.

Il est possible de comparer l'impact d'un événement extrême sur les réseaux d'égouts à celui qu'a eu la pandémie de COVID-19 sur le système de santé. Les réseaux ne sont pas adaptés pour recevoir de telles quantités d'eau sans être complètement surchargés. L'objectif principal est donc de réduire la charge sur les réseaux pour éviter qu'ils flanchent. Reprenons une phrase désormais célèbre dans la lutte contre la COVID-19 : il faut « aplatis la courbe » ! Toutefois, contrairement à la COVID-19, les principales solutions pour y arriver sont connues depuis plusieurs années.

L'éventail de ces solutions se résume par un changement de paradigme sur le plan de la conception faite à l'époque : il faut limiter la quantité d'eau qui est acheminée aux réseaux d'égouts. Cela peut être accompli en retenant les eaux à la source par l'entremise d'infrastructures vertes et bleues qui favorisent les processus hydrologiques naturels comme l'infiltration et

l'évapotranspiration. Les options sont multiples : systèmes de biorétention, jardins de pluie, noues végétalisées, saillies drainantes, pavages perméables, tranchées d'infiltration, toits verts et bleus, barils de pluie, pour ne nommer que celles-là. Il mérite d'être souligné que ces infrastructures vertes et bleues comportent aussi d'autres bénéfices économiques, environnementaux et sociaux, tels que la recharge de la nappe phréatique, la réduction des îlots de chaleur et l'augmentation de la biodiversité. Ensuite, il est aussi possible de convertir les points bas – où l'excédent du ruissellement s'accumule lors des pluies extrêmes – en bassins de rétention ou encore en parcs résilients. Ces ouvrages tampons ont pour principal objectif de retenir les eaux temporairement, permettant de soulager davantage les réseaux d'égouts. Toutefois, l'adaptation des infrastructures aux changements climatiques, notamment par le biais de ces solutions, nécessitera d'injecter des fonds.

Des investissements importants et rentables

Une étude réalisée par WSP et Ouranos chiffre les dépenses nécessaires par l'ensemble des villes et municipalités pour adapter leurs infrastructures aux changements climatiques à 2 milliards additionnels par année, et ce, jusqu'en 2055 (WSP, 2022, p. 3). La demande des grandes villes du Québec depuis plus d'un an pour la mise en place d'un « pacte vert » visant un financement de 2 milliards par année pour cinq ans (UMQ, 2022) est loin d'être futile. Peu importe d'où viendra le financement, une chose est sûre : il est essentiel et il est plus que rentable. En effet, l'Institut climatique du Canada (ICC) estime que chaque dollar investi dans des mesures d'adaptation proactives pourrait se traduire en retombées économiques totales de 13 \$ à 15 \$ (ICC, 2022, p. 14). Cependant, sans actions concrètes, la situation continuera de se détériorer avec des impacts financiers et de la détresse humaine qui seront largement supérieurs aux investissements demandés. ●

Références

ICC (2022). *Limiter les dégâts : réduire les coûts des impacts climatiques pour le Canada*. En ligne : institutclimatique.ca/wp-content/uploads/2022/09/Limiter-les-degats_FR_0927.pdf.

UMQ (Union des municipalités du Québec) (2022). *Les grandes villes du Québec proposent la mise en place d'un Pacte vert avec le prochain gouvernement québécois*. En ligne : umq.qc.ca/publication/les-grandes-villes-du-quebec-proposent-la-mise-en-place-dun-pacte-vert-avec-le-prochain-gouvernement-quebecois.

WSP (2022). *Étude sur l'impact des changements climatiques sur les finances publiques des municipalités du Québec*. En ligne : ouranos.ca/sites/default/files/2023-05/proj-202025-impacts-cc-finances-municipales-709070-gosselin-rapportfinal.pdf.