

CASTLEGAR

Évaluation de la vulnérabilité des
infrastructures de gestion des eaux
pluviales aux changements climatiques

LA SCIENCE

Depuis toujours, les administrations municipales articulent leurs meilleures pratiques de conception et d'entretien des infrastructures de gestion des eaux usées et pluviales sur les données météorologiques historiques locales. Les retards importants d'Environnement Canada en ce qui a trait à la mise à jour des courbes intensité-durée-fréquence (IDF) font en sorte que les approches conventionnelles en matière d'infrastructures de gestion des eaux usées et pluviales évoluent lentement, et ce malgré les preuves croissantes de la transformation des modèles de précipitations extrêmes.

Comme les infrastructures de gestion des eaux usées et pluviales doivent être conçues pour durer de 50 à 100 ans, voire davantage, il est encore plus important de tenir compte des modèles climatiques historiques et futurs. Au cours des dernières années, les modèles climatiques qui ont été élaborés constituent pour les municipalités de nouveaux outils pour gérer l'impact des précipitations extrêmes sur leurs infrastructures de gestion des eaux usées et pluviales.

Les projections climatiques, combinées aux données historiques, aident maintenant les administrations municipales à anticiper les risques de précipitations extrêmes à l'échelle locale. Les nouveaux outils qui ont été développés, dont le protocole d'ingénierie du CVIIP du Conseil canadien des ingénieurs, permettent d'évaluer la façon dont les risques de pluie extrêmes peuvent être pris en compte dans la conception, l'entretien et l'exploitation des réseaux de gestion des eaux pluviales. Une municipalité dont les infrastructures peuvent faire face à une augmentation de, disons, 15 à 20 % de l'afflux d'eaux usées et pluviales n'aurait eu qu'à ajouter 1 % à ses coûts de construction initiaux pour éviter que ces infrastructures ne deviennent prématurément obsolètes et doivent être remplacées dans 20 ou 30 ans parce qu'elles sont incapables de faire face à l'augmentation probable de l'afflux.

Un petit investissement initial supplémentaire pour mettre à profit l'information disponible sur les changements climatiques prévus réduirait également l'exposition de l'administration locale en matière de responsabilité pour les dommages causés par des refoulements d'égouts.

L'ÉLÉMENT DÉCLENCHEUR

Les plans communautaires officiels comportent les principes directeurs qui définissent En 2009, la Ville de Castlegar a fait partie d'une étude de cas visant à évaluer différents types d'infrastructures dans différents contextes climatiques un peu partout au pays. Le Columbia Basin Trust a fourni les fonds nécessaires à l'application du protocole d'ingénierie du Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP) pour évaluer la vulnérabilité des infrastructures aux changements climatiques. L'étude a porté sur les répercussions des changements climatiques sur les infrastructures municipales de gestion des eaux pluviales.

Les responsables locaux et les autres parties prenantes étaient préoccupés par le fait que les bassins versants autour de Castlegar changeaient et que ces changements



Figure 17 : À la suite de la publication de l'étude et des épisodes de précipitations extrêmes en 2009, Castlegar a installé des égouts pluviaux dans des zones délavées. (Source: Ville de Castlegar)

pourraient miner la fiabilité de l'infrastructure locale de gestion des eaux pluviales. La Ville a alors appliqué le protocole d'ingénierie du CVIIP pour mener une évaluation de la vulnérabilité de ses infrastructures de gestion des eaux pluviales afin de cerner les composantes les plus vulnérables aux événements climatiques futurs. Trois ans après la publication de recommandations précises découlant de cette évaluation, un printemps marqué par des précipitations abondantes a causé des inondations généralisées et une forte érosion dans toute la ville. Les recommandations formulées dans le cadre de l'évaluation ont alors servi à appuyer la mise en œuvre d'un certain nombre de mesures visant à réhabiliter les infrastructures de gestion des eaux pluviales les plus vulnérables.

L'APPROCHE

Le protocole d'évaluation a été divisé en cinq étapes distinctes : définition du projet, collecte de données suffisantes, évaluation des risques, analyse d'ingénierie et recommandations. Dans le cadre de la première étape, l'équipe a délimité les sections du réseau qui permettraient d'évaluer les vulnérabilités des infrastructures de façon adéquate. Pour ce faire, elle a d'abord considéré les infrastructures de gestion des eaux pluviales dans un contexte plus large, en se penchant sur les bassins versants et les différentes aires de drainage, les infrastructures physiques ainsi que les exigences en ressources nécessaires à leur fonctionnement et à leur entretien. La municipalité a ensuite décidé de concentrer l'étude sur les infrastructures de drainage de cinq bassins versants situés plus en altitude, puisqu'elles étaient les plus susceptibles d'être perturbées par les changements climatiques.

La Ville a aussi sollicité l'aide d'un consortium d'analyse des impacts du climat, le *Pacific Climate Impact Consortium*, pour évaluer les probabilités de changements climatiques à l'échelle locale, y compris les changements dans l'intensité, la durée et la fréquence

des précipitations extrêmes. Pour Castlegar, les modèles climatiques prévoient plus de pluie et moins de neige, avec un risque accru d'épisodes de pluies extrêmes qui pourraient entraîner des afflux plus fréquents et plus importants dans le réseau de gestion des eaux pluviales.

LE RÉSULTAT

L'étude menée conformément au protocole du CVIIP a conclu que Castlegar était vulnérable aux changements climatiques. Les chercheurs ont étudié 11 événements climatiques et les ont appliqués à 35 composantes d'infrastructure; 313 des interactions étudiées ont été considérées comme ayant une relation de cause à effet nécessitant une évaluation plus poussée. L'étude a en outre révélé que 34 des 35 composantes d'infrastructure de gestion des eaux pluviales étudiées étaient à risque moyen ou élevé, dont 10 à haut risque.

L'étude a recommandé à la Ville d'analyser les 10 composantes d'infrastructure à haut risque, d'élaborer un plan d'action pour résoudre les problèmes et d'explorer les possibilités de financement par la province pour mettre rapidement ces composantes à niveau. Parmi les stratégies envisagées pour moderniser ces 10 composantes à haut risque, l'élaboration d'un plan d'atténuation pour prévenir l'érosion des berges d'un ruisseau, le redimensionnement de certains ponceaux et de diverses canalisations pluviales et l'excavation de sections d'un canal d'écoulement pour assurer l'évacuation des débits maximaux attendus ont été jugés nécessaires.

Lorsque la Ville de Castlegar a fait face à de fortes pluies au printemps 2012, elle a tenu des ateliers avec son service des travaux publics afin de déterminer quelles composantes d'infrastructure étaient les plus vulnérables et de discuter des autres composantes qui pourraient avoir été considérées comme vulnérables par les travailleurs. « Certains des projets que nous avons alors choisi d'entreprendre étaient liés aux recommandations de l'étude tandis que d'autres découlaient de nos observations plus poussées d'éléments précis sur le terrain et de notre évaluation du degré de risque qu'ils comportaient. Ce processus a soulevé des problèmes que nous n'avions jamais relevés et nous a incités à effectuer davantage de travaux préventifs », a déclaré Chris Barlow, directeur des transports et des travaux publics pour la Ville de Castlegar.

L'étude a également changé la façon dont la Ville surveillait les épisodes météorologiques extrêmes. À titre d'exemple, le rapport du CVIIP avait soulevé un problème avec les arrivées et les sorties d'eau.

Bien qu'il n'y avait aucune somme disponible pour mener des travaux de réhabilitation, la Ville a commencé à surveiller de plus près les prévisions météorologiques et envoyait une équipe pour vérifier les amenées et les sorties d'eau chaque fois qu'un épisode de forte pluie se produisait. Depuis 2012, plusieurs grands projets d'infrastructure de gestion des eaux pluviales ont été réalisés, dont l'installation d'égouts pluviaux dans des zones délavées lors d'épisodes de pluie précédents et l'ajout de caniveaux.

L'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures de gestion des eaux pluviales en période de changements climatiques a aussi contribué à l'élaboration d'une vaste stratégie d'adaptation aux changements climatiques par Castlegar. L'évaluation fait de plus maintenant partie d'un ensemble d'outils d'apprentissage créé par le Columbia Basin Trust pour aider d'autres municipalités du bassin à adapter leurs infrastructures aux changements climatiques.

UN MOT DE CASTLEGAR

Invité à commenter les résultats de l'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures de gestion des eaux pluviales en période de changements climatiques, M. Barlow a indiqué que l'un des facteurs de réussite du projet aura été la mobilisation des multiples parties prenantes. « Lorsque nous avons commencé à évaluer les vulnérabilités, nous avons demandé l'avis de notre service des travaux publics. Ces personnes-là sont en première ligne et celles qui sont le plus au courant de ce qui se passe réellement sur le terrain. Leur apport au processus d'information a grandement aidé. » M. Barlow a également mentionné l'importance d'inclure les élus dès le début du processus, puisque la réussite de tout projet de réhabilitation d'infrastructures nécessite des fonds.