

INFRASTRUCTURES DE DISTRIBUTION DE L'EAU : PLANIFICATION, GESTION DE LA DEMANDE ET APPROVISIONNEMENT À LONG TERME

BRYAN KARNEY, UNIVERSITÉ DE TORONTO

Publié avril 2015

MESSAGES CLÉS À L'INTENTION DES DÉCIDEURS

Malgré leur importance, les réseaux de distribution de l'eau font face à de nombreux problèmes pressants :

- Détérioration des infrastructures
- Fonds insuffisants et des modèles inadéquats de financement
- Fuites chroniques et importantes, bris fréquents de conduites et défaillances locales perturbatrices
- Problèmes tels que la pénurie d'eau, les perturbations de la qualité de l'eau et les avis de faire bouillir l'eau
- Forte utilisation d'énergie et coûts élevés

Si les conditions problématiques exigent des améliorations, elles créent aussi des occasions de repenser le système. Puisque chaque réseau de distribution de l'eau a des caractéristiques qui lui sont propres, les approches intégrées et holistiques doivent analyser les liens entre les intervenants, le fonctionnement du système et les conditions locales, et entre l'état physique du réseau construit et les mesures générales de durabilité.



POUR QUI CETTE INFORMATION EST-ELLE PERTINENTE?

- Les propriétaires de réseau
- Les planificateurs, concepteurs et opérateurs de réseau
- Les organismes de réglementation aux échelons municipaux, provinciaux et fédéraux

QUELLE A ÉTÉ LA MÉTHODE DE LA RECHERCHE?

L'utilisation d'énergie est une dépense de fonctionnement indispensable; un indicateur significatif du rendement du système qui est étroitement lié à d'importantes conséquences environnementales. Les mesures de l'énergie, qui incluent les mesures quantitatives de l'énergie fournie, dissipée, perdue et livrée, ont été calculées et ont servi à évaluer l'efficacité de la distribution de l'eau à Toronto et Hamilton. À l'aide des tarifs d'électricité et des facteurs d'émission du réseau, les chercheurs ont calculé les coûts relatifs et les émissions de gaz à effet de serre des composantes des infrastructures. Pour évaluer comment les infrastructures se comportent et réagissent aux changements, ils ont déterminé quatre paramètres du rendement : la fiabilité, la vulnérabilité, la résilience et la connectivité.

Tous ces paramètres supposent des débits réguliers. Toutefois, les variations de la demande causées par des fluctuations quotidiennes

QUELS ONT ÉTÉ LES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE?

Les chercheurs ont calculé les mesures de l'énergie préalablement définies pour chaque composante des infrastructures. Ensemble, ces mesures fournissent un portrait géographique instantané du système qui permet de mieux identifier les « points chauds », les secteurs de pression, ou les canalisations, pompes et réservoirs où la dissipation de l'énergie est élevée, où l'énergie livrée est excessive et où il est le plus utile d'effectuer des changements. L'équilibre entre le pompage et le stockage s'est révélé un facteur important pour maintenir l'efficacité du système et réduire les coûts. Les mesures du rendement énergétique étoffent l'analyse

QUEL ÉTAIT LE BUT DE CETTE RECHERCHE?

Nous avons axé notre recherche sur le développement d'outils pour comprendre les principaux problèmes des réseaux d'eau au Canada et y trouver des solutions : coûts énergétiques élevés, pénurie d'eau, fuites continues, frustration des clients et dangers associés aux événements transitoires contribuant aux coûts élevés du réseau et aux impacts sur l'environnement.

ou des changements importants dus à des incidents (comme des bris de canalisations, des pannes d'électricité et des incendies) produisent parfois des phénomènes perturbateurs transitoires. L'équipe a réalisé une série complète de tests de rendement des pompes et une évaluation de l'état du système afin de cerner les priorités quant aux précisions, améliorations et investissements requis.

Pour mieux comprendre les demandes qui régissent ces systèmes, les chercheurs ont étudié les rapports entre l'utilisation de l'eau et du territoire. Ils ont intégré, dans une base de données liée et exhaustive, les registres de facturation de l'eau, les données d'utilisation du territoire et les données démographiques de trois municipalités en Ontario (London, Barrie et Guelph). Ils ont défini des mesures, des points de comparaison, des cibles de conservation et des groupes d'utilisateurs d'eau.

du réseau, en évaluant son rendement dans différentes conditions de fonctionnement. Elles démontrent que le fait d'augmenter la redondance du système en utilisant des conduites de plus grand diamètre ou des boucles additionnelles donne généralement des rendements plus élevés avec moins de variations.

L'intégration des données sur l'eau et sur l'utilisation du territoire et des données démographiques a permis de faciliter la compréhension des corrélations, amoindrir la mentalité de cloisonnement et améliorer les communications aux décideurs.

QUELLES SONT LES INCIDENCES POUR LES DÉCIDEURS?

L'analyse de différents scénarios et différentes configurations de réseau peut éclairer l'exercice de révision des normes de conception et des exigences opérationnelles. En appliquant les constats et les mesures aux différents systèmes, il est possible de comparer les résultats d'une municipalité à une autre et de déterminer des points de référence. La prise de décisions à long terme peut être simplifiée en analysant les données auxquelles de nombreux services publics ont déjà accès.