

Modélisation hydraulique du réseau d'aqueduc

Description du service

La création d'un modèle hydraulique d'un réseau de distribution d'eau permet la représentation graphique ainsi que la représentation mathématique du comportement hydraulique de celui-ci. On dit d'un modèle hydraulique qu'il est représentatif lorsque les résultats des calculs obtenus à l'aide de celui-ci sont comparables aux résultats des mesures effectuées sur le réseau même. Un tel modèle peut alors être utilisé pour vérifier différentes conditions du réseau, comme par exemple : calculer les pressions en période de consommation de pointe horaire ou encore vérifier l'impact hydraulique d'une modification de diamètre d'une conduite maîtresse.

Un modèle représentatif de la réalité doit posséder les caractéristiques suivantes :

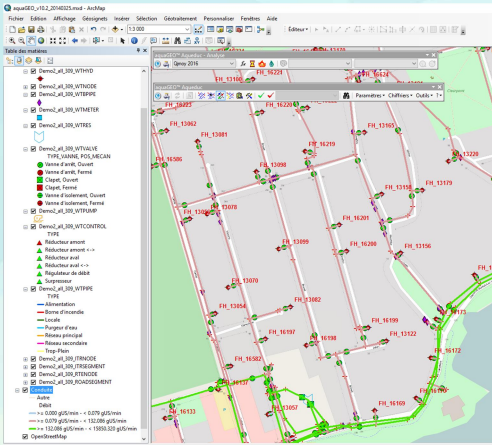
- Il doit être basé sur des données les plus précises possibles;
- Il doit contenir toutes les conduites et accessoires du réseau ainsi que les informations ayant un impact sur le comportement hydraulique du réseau, tels réducteurs de pressions, surpresseurs, etc.;
- Il doit comprendre une distribution des consommations d'eau représentative des usagers de la Ville;
- Il doit être calibré et validé avec une précision raisonnable et suffisante afin d'assurer la fiabilité des résultats des analyses requises.

L'élaboration du modèle hydraulique se fait à partir du logiciel aquaGEO™, développé par Aqua Data et ce, à partir de la base de données corporative de la Ville.

Les diverses étapes

- Numérisation du plan d'aqueduc et de ses caractéristiques;
- Répartition de la consommation sur le territoire desservi;
- Essais débit-pression et mesures du coefficient d'Hazen-Williams sur le terrain;
- Validation du modèle hydraulique.

Lorsque le modèle est validé, il est prêt pour procéder aux simulations.



Validation du modèle hydraulique du réseau d'aqueduc

Description du service

La calibration et la validation du fonctionnement du modèle hydraulique se fait à l'aide des mesures et tests effectués sur le réseau actuel de la Ville. Les deux types d'essais terrain réalisés pour obtenir ces résultats sont les mesures du coefficient d'Hazen-Williams (CHW) et les essais débit-pression.

Mesures du coefficient d'Hazen-Williams

- Les mesures du CHW visent à caractériser la performance hydraulique de groupes de conduites selon leur diamètre, le matériau, et l'âge des conduites.
- La mesure du CHW ou de débitance est un excellent indicateur de la capacité hydraulique d'une conduite d'aqueduc. Elle permet également de déterminer la courbe de dégradation des conduites.
- En pratique, le CHW est évalué en fonction de la perte de charge mesurée entre deux points de la conduite, provoquée par un débit connu.

Tests de débit-pression

Les essais débit-pression visent, quant à eux, à caractériser le comportement global du réseau à la suite des demandes de consommation importantes. Les conditions de ces essais sont reproduites sur le modèle hydraulique et une analyse comparative est effectuée entre les résultats calculés par le modèle et les résultats mesurés sur le terrain. Le modèle est calibré et validé lorsque l'écart entre ces résultats atteint une précision raisonnable.

Les mesures des pressions statique et dynamique pourraient également servir de source d'information pour vérifier la représentativité du modèle hydraulique.