

Buffalo Sewer Authority (BSA)

Optimisation des opérations par temps de pluie et système de contrôle en temps réel permettant le stockage et la captation de près de 13,2 milliards de litres des débordements d'égouts unitaires (DEU) pour moins de 0,38 \$ US par litre.

Au tournant du XX^e siècle, Buffalo était la huitième plus grande ville des États-Unis et un important carrefour commercial et manufacturier grâce à l'adoption précoce de l'hydroélectricité produite par les chutes du Niagara, situées à proximité. Afin de soutenir sa croissance projetée, la Ville mit en place un réseau d'égout unitaire alors considéré comme à la fine pointe de la technologie, capable de capter et d'acheminer, au moyen d'un réseau unique, les eaux usées sanitaires et les eaux pluviales vers la rivière Buffalo, le ruisseau Scajaquada et la rivière Niagara.

Au milieu du XX^e siècle, la Ville ajouta une importante usine de traitement des eaux usées et modernisa son réseau d'égout afin de desservir une population d'au moins 750 000 habitants. Ces améliorations permirent de capter les débits sanitaires par temps sec et de les diriger vers l'usine de traitement. Toutefois, le réseau d'égout unitaire continuait d'acheminer la majeure partie des eaux pluviales vers les milieux récepteurs lors des épisodes de pluie.

Le défi

Conçu au milieu du XX^e siècle, le réseau d'égout de Buffalo continuait de déverser dans les milieux récepteurs un volume annuel de près de 7,57 milliards de litres de débordements d'égouts unitaires (DEU).

Face à la prise de conscience croissante de la nécessité de protéger les ressources hydriques, les organismes de réglementation fédéraux et étatiques imposèrent, en 2006, un décret de consentement exigeant la modernisation du réseau de collecte de Buffalo. Reconnaisant que la capacité de ses ouvrages de surverse existants était globalement insuffisante pour gérer les eaux pluviales, la Buffalo Sewer Authority (BSA) élaborait un plan directeur complet d'amélioration du bassin versant intégrant des infrastructures grises, vertes et intelligentes. Après plusieurs années de négociation, la Ville et ses partenaires parvinrent à une entente et, en 2014, la BSA obtint l'approbation de son plan de contrôle à long terme visant la réduction des DEU, doté d'un budget estimé à 525 M\$ US. Les revenus tirés de l'assiette fiscale locale étant limités, la BSA devait trouver une solution de gestion des débordements à la fois innovatrice et rentable. La Ville se tourna alors une fois de plus vers des technologies de pointe.



Tableau de bord de prévision et de prévention des débordements d'égouts unitaires (DEU) et des réseaux sanitaires (SSO), affichant en temps réel la capacité disponible dans les principaux intercepteurs de la BSA ainsi que des alertes de mise en charge, de refoulement et de débordement.

Faits saillants du programme :

- Réduction significative de la fréquence et du volume des débordements d'égouts unitaires (DEU).
- Coût d'investissement en infrastructures de contrôle en temps réel (CTR) inférieur à 0,003 \$ US par litre.
- Plus de 13,2 milliards de litres de DEU stockés et captés à ce jour.
- Un volume accru d'eaux usées est désormais capté et traité de façon sécuritaire, évitant ainsi leur déversement dans les milieux récepteurs de Buffalo lors des épisodes de pluie.

La solution

Les responsables municipaux savaient que leur réseau de collecte ne pouvait plus continuer à fonctionner comme dans les années 1950. Par ailleurs, les investissements majeurs requis pour de nouvelles infrastructures grises, telles que des tunnels et des réservoirs de stockage, furent jugés irréalisables dans certaines zones du réseau de collecte.

Xylem, en collaboration avec l'équipe d'ingénieurs et de consultants de la BSA, conçut donc un système de contrôle en temps réel (CTR) à l'échelle de l'ensemble de la ville.

La stratégie retenue reposait sur l'utilisation de nouvelles technologies visant à optimiser les infrastructures existantes grâce à la construction et au contrôle d'ouvrages de stockage en ligne, transformant ainsi le vaste réseau d'égout gravitaire de Buffalo en un système contrôlé de transport et de stockage.

L'objectif du système est de minimiser, voire d'éliminer, les débordements d'égouts unitaires (DEU) à l'aide [des applications de prévision et de prévention des débordements de Xylem Vue](#).

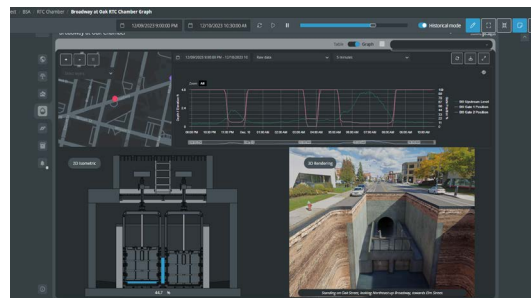
Dans le cadre du plan de contrôle à long terme adopté par la Ville en 2014, seize sites ont été identifiés pour le stockage en ligne et l'optimisation du transport des eaux usées à l'échelle municipale. La BSA a sélectionné les sites en fonction du meilleur retour sur investissement, les deux premiers ayant été retenus comme projets pilotes représentatifs de l'ensemble du programme.

Les résultats

À ce jour, neuf sites de stockage sont en service et la BSA poursuit la construction et la mise en service de plusieurs autres sites de contrôle en temps réel (CTR). L'intégration de mécanismes de contrôle dynamique est également prévue dans les futurs projets d'infrastructures grises.

Depuis le lancement du programme en 2016, **Buffalo a capté plus de 13,2 milliards de litres de débordements d'égouts unitaires (DEU)** lors d'épisodes de pluie afin qu'ils soient traités. Grâce à la coordination des contrôles entre les différents sites de CTR, la BSA dispose désormais de nouvelles possibilités pour optimiser les capacités de stockage et de transport de son réseau de collecte en utilisant uniquement les infrastructures existantes.

Le réseau d'égout intelligent ainsi créé, reposant sur la plateforme logicielle et analytique Xylem Vue, permet également à la BSA de poursuivre ses efforts de réduction des DEU dans le cadre de son plan de contrôle à long terme. Chaque épisode pluvial génère de nouvelles données, ce qui améliore progressivement l'intelligence opérationnelle du réseau et contribue à réduire davantage les coûts d'exploitation et d'entretien ainsi que les volumes de débordement.



L'application de prévision et de prévention des débordements permet une relecture chronologique des données des sites de contrôle en temps réel, offrant des animations 2D et 3D illustrant l'évolution de la position des vannes et des niveaux d'eau dans les ouvrages de stockage en ligne.

Le programme de contrôle en temps réel de la BSA permet aujourd'hui d'obtenir des résultats qui dépassent les prévisions initiales. Des volumes d'eaux usées supérieurs aux estimations initiales peuvent désormais être stockés, transportés, traités et rejetés de façon sécuritaire dans les milieux récepteurs sous forme d'effluents traités, et ce, dans une plus grande variété de conditions météorologiques.

En contribuant à transformer le secteur de la gestion des eaux et en générant un important retour sur investissement grâce à ses sites de contrôle en temps réel, Buffalo retrouve sa réputation de chef de file à l'échelle nationale et internationale.

En définitive, le système de contrôle en temps réel de la BSA contribue à prévenir les débordements à un coût inférieur à 0,003 \$ US par litre.

Les modernisations apportées au système de CTR, combinées à des améliorations supplémentaires des infrastructures vertes et grises à faible impact, permettront de réaliser des gains environnementaux majeurs à un coût beaucoup plus viable pour les résidents.

« Notre programme de contrôle en temps réel, piloté par l'équipe de Xylem, a dépassé les performances prévues de plus de quatre fois. Il s'agit, sans contredit, du programme le plus rentable de notre plan de contrôle à long terme ».



OJ McFoy, Ancien directeur général de la Buffalo Sewer Authority