Optimiser la gestion des eaux usées grâce à un Digital Twin

Dossier de

de /> la rédaction de H2o September 2022

Les milieux aquatiques naturels subissent régulièrement des déversements d'eaux usées non traitées via les déverso d'orage des réseaux unitaires. Grâce à un "digital twin" ou jumeau numérique, la gestion du réseau d'assainissement peut être améliorée et ce type de pollution grandement évité.

Beaucoup de systÃ"mes d'assainissement sont gérés de maniÃ"re statique. Les bassins et déversoirs d'orage se délestent à partir de seuils fixes indépendamment des conditions météorologiques. Si les prévisions météo et don pluviométriques locales étaient prises en compte dans la gestion des ouvrages, l'infrastructure en place pourrait être exploitée avec beaucoup plus d'efficacité et la pollution du milieu aquatique réduite. Grâce au concept de jumeau numérique, une telle gestion dynamique devient possible. Le terme de jumeau numérique ou "digital twin" vient du monde de la communication et désigne la réplique numérique d'un objet qui est liée à l'objet d'origine par un échange données en temps réel. Dans un tel systÃ"me, les données mesurées en temps réel étant reliées au modÃ"le, cela permet de simuler les processus et d'améliorer le modÃ"le en continu. Cette démarche permet alors d'optimiser la gestion du systÃ"me réel. Comment le concept du jumeau numérique peut-il être appliqué à la gestion des systÃ"mes d'assainissement ? Le réseau d'assainissement d'une commune donnée (l'objet d'origine) est tout d'abord reproduit dans un modÃ"le (la copie numérique). Les données issues de mesures en temps réel des flux d'eaux usées et d'eaux de pluiet de la pluviométrie sont ensuite fournies au modÃ"le pour optimiser la gestion du réseau. Les modÃ"les s'appuient sur le logiciel RS URBAN développé pour les systÃ"mes urbains qui permet de combiner les modélisations hydrologiques et hydrauliques des zones urbaines avec les modélisations de bassins versants naturels.

La ville de Saint-Chamond, dans la région lyonnaise, a été lune des premiÃ"res communes de France à se doter d'un jumeau numérique pour la gestion de son réseau d'assainissement. Veolia Eau France, qui exploite le réseau d'assainissement de Saint-Chamond, a chargé l'entreprise suisse Hydrique Ingénieurs de développer un jumeau numérique du systÃ"me d'évacuation des eaux. Aujourd'hui, les responsables municipaux peuvent gérer leur systÃ"me dassainissement de maniÃ"re flexible en s'adaptant aux conditions météo locales et à la production d'eaux usées. Grâce au jumeau numérique, la capacité de rétention du bassin d'orage a ainsi pu être optimisée et le systÃ"me de régulatio de la station d'épuration automatisé.

L'Institut fédéral suisse des sciences et technologies de l'eau EAWAG a réalisé une journée d'information sur le procé Les documents de présentation sont accessibles en ligne.

EAWAG