Optimiser la gestion des eaux usÃ©es grÃ¢ce Ã un Digital Twin

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
September 2022

Les milieux aquatiques naturels subissent rÃ©guliÃ¨rement des dÃ©versements d'eaux usÃ©es non traitÃ©es via les dÃ©verso d'orage des rÃ©seaux unitaires. GrÃ¢ce Ã un "digital twin" ou jumeau numÃ©rique, la gestion du rÃ©seau d'assainissement peut Ãªtre amÃ©liorÃ©e et ce type de pollution grandement Ã©vitÃ©.

Beaucoup de systÃ¨mes d'assainissement sont gÃ©rÃ©s de maniÃ¨re statique. Les bassins et dÃ©versoirs d'orage se dÃ©lestent Ã partir de seuils fixes indÃ©pendamment des conditions mÃ©tÃ©orologiques. Si les prÃ©visions mÃ©tÃ©o et donn pluviomÃ©triques locales Ã©taient prises en compte dans la gestion des ouvrages, l'infrastructure en place pourrait Ãªtre exploitÃ©e avec beaucoup plus d'efficacitÃ© et la pollution du milieu aquatique rÃ©duite. GrÃ¢ce au concept de jumeau numÃ©rique, une telle gestion dynamique devient possible. Le terme de jumeau numÃ©rique ou "digital twin" vient du monde de la communication et dÃ©signe la rÃ©plique numÃ©rique d'un objet qui est liÃ©e Ã l'objet d'origine par un Ã©change donnÃ©es en temps rÃ©el. Dans un tel systÃ¨me, les donnÃ©es mesurÃ©es en temps rÃ©el Ã©tant reliÃ©es au modÃ¨le, cela permet de simuler les processus et d'amÃ©liorer le modÃ¨le en continu. Cette dÃ©marche permet alors d'optimiser la gestion du systÃ¨me rÃ©el. Comment le concept du jumeau numÃ©rique peut-il Ãªtre appliquÃ© Ã la gestion des systÃ¨mes d'assainissement ? Le rÃ©seau d'assainissement d'une commune donnÃ©e (l'objet d'origine) est tout d'abord reproduit dans un modÃ¨le (la copie numÃ©rique). Les donnÃ©es issues de mesures en temps rÃ©el des flux d'eaux usÃ©es et d'eaux de pluie et de la pluviomÃ©trie sont ensuite fournies au modÃ¨le pour optimiser la gestion du rÃ©seau. Les modÃ¨les s'appuient sur le logiciel RS URBAN dÃ©veloppÃ© pour les systÃ¨mes urbains qui permet de combiner les modÃ©lisations hydrologiques et hydrauliques des zones urbaines avec les modÃ©lisations de bassins versants naturels.

La ville de Saint-Chamond, dans la rÃ©gion lyonnaise, a Ã©tÃ© lune des premiÃ¨res communes de France Ã se doter d'un jumeau numÃ©rique pour la gestion de son rÃ©seau d'assainissement. Veolia Eau France, qui exploite le rÃ©seau d'assainissement de Saint-Chamond, a chargÃ© l'entreprise suisse Hydrique IngÃ©nieurs de dÃ©velopper un jumeau numÃ©rique du systÃ¨me d'Ã©vacuation des eaux. Aujourd'hui, les responsables municipaux peuvent gÃ©rer leur systÃ¨me dassainissement de maniÃ¨re flexible en s'adaptant aux conditions mÃ©tÃ©o locales et Ã la production d'eaux usÃ©es. GrÃ¢ce au jumeau numÃ©rique, la capacitÃ© de rÃ©tention du bassin d'orage a ainsi pu Ãªtre optimisÃ©e et le systÃ¨me de rÃ©gulatio de la station d'Ã©puration automatisÃ©.

L'Institut fÃ©dÃ©ral suisse des sciences et technologies de l'eau EAWAG a rÃ©alisÃ© une journÃ©e d'information sur le procÃ© Les documents de prÃ©sentation sont accessibles en ligne.

EAWAG