

In-Flex : un automate pour améliorer nos rejets d'eaux usées

Dossier de la rédaction de H2o
February 2015

En 1996, des travaux de recherche menés au sein de l'INSA Toulouse font apparaître un concept permettant d'optimiser de manière simple et ingénieuse les performances épuratoires des stations d'épurations tout en maîtrisant les dépenses énergétiques associées. Celui-ci, faute d'échos du secteur professionnel, a pourtant failli être reporté sine die... Depuis, avec l'augmentation du prix de l'énergie et le durcissement des normes environnementales, la technologie vient de trouver son débouché commercial.

Du principe de fonctionnement...

- Pour dégrader les polluants comme la matière organique, en raison de leur affinité pour des conditions et molécules différentes, plusieurs populations de bactéries se succèdent. Ces dernières puisent en retour le carbone et l'énergie nécessaires à leur développement. Sans surprise, l'homme s'est inspiré de la nature, de ce principe, pour créer ses stations d'épurations... Avec cependant une contrainte supplémentaire : intensifier ces processus pour faire face à des charges polluantes extrêmement concentrées et variables. Aussi, afin de réunir les conditions propices au bon déroulement des différentes réactions de dégradation, les stations recrutent en alternance des milieux avec ou sans oxygène favorisant tour à tour chaque population de bactéries. Cette alternance se fait par le biais d'opérateurs et c'est le pilotage de ces derniers qui influence directement la qualité des rejets... et la consommation énergétique.

... À l'innovation In-Flex -

C'est à ce stade qu'intervient l'automate développé par les chercheurs de l'INSA Toulouse. À son origine, une meilleure compréhension des moments où cette alternance d'aération doit justement se produire. Travaux initiés dans le cadre d'une thèse soutenue en 1996, ce résultat a pourtant bien failli demeurer dans l'ombre. Les exigences alors en vigueur tant en termes de rejets d'eaux usées que de dépenses énergétiques n'étaient pas aussi drastiques que celles d'aujourd'hui. Convaincus de l'intérêt d'un tel automate, les chercheurs de l'INSA (LISBP - Laboratoire d'ingénierie des systèmes biologiques et des procédés) ont engagé leurs travaux. Avec l'aide du CRITT GPTE (gestion des procédés et technologies environnementales) et de Toulouse Tech Transfer (société d'accélération de transfert de technologies de Toulouse Midi-Pyrénées), ils sont parvenus à concevoir un objet industriel et à le transférer vers BioTrade, une société spécialisée dans la conception d'opérateurs pour stations d'épuration. Au cours des années passées, un prototype a été testé sur plus d'une dizaine de stations de capacités variées. Outre la qualité des eaux rejetées, les gains estimés sont probants : 10 à 15 % de consommation énergétique en moins. Testé sur des effluents industriels d'un abattoir, le procédé a permis d'abaisser la facture d'énergie de près de 30 % pour un résultat aussi amélioré. Devant un tel succès, l'automate désormais baptisé "In-Flex" a été définitivement installé sur les stations de Saint-Célaire dans le Lot, de Graulhet dans le Tarn et bientôt de Villefranche-de-Lauragais dans la Haute-Garonne... En plus de pouvoir

s'adapter à n'importe quelle station d'épuration, Inflex ne représente qu'un investissement minime, amorti en moins de deux ans.

Xavier Lefebvre - CRITT GPTE / INSA