



Optimisation de l'installation et de la maintenance des capteurs de qualité de l'eau dans les réseaux d'égout unitaires



Julia M. Ledergerber^{1,2}, Émilie Leray³, Thibaud Marujouls³ and Peter A. Vanrolleghem^{1,2}

¹ modelEAU, Université Laval, 1065, Avenue de la Médecine, Québec, QC, Canada G1V 0A6

² CentrEau, Centre de recherche sur l'eau, Université Laval, 1065 avenue de la Médecine, Québec, QC, G1V 0A6, Canada

³ Le LyRE, Suez Eau France SAS, Domaine du Haut-Carré 43, rue Pierre Noailles Bâtiment C4, 33400 Talence, France

Objectif

Obtenir de bonnes données sur la qualité de l'eau en se concentrant sur les matières en suspension (MES ou TSS) d'un système d'égout unitaire dans des conditions difficiles en optimisant :

1. l'installation et
2. la maintenance (calibration, validation et nettoyage).

Motivation

- Manque de données à haute fréquence sur la qualité de l'eau
- Raison principale : L'égout est un environnement très dur qui ne permet pas une installation et une maintenance simple des capteurs
- Bâti sur les expériences précédentes d'installation de capteurs de qualité d'eau du groupe de recherche modelEAU
- Optimiser l'installation et la maintenance pour les égouts

Matériel et méthodes

Deux stations de mesure automatiques (SMA, RSM30, Primodal Systems, Canada) ont été installées dans l'égout unitaire de Bordeaux, France, entre avril et août 2017.

Les SMA étaient équipées de :

- Spectromètre (TSS 1)
- pH-mètre, conductimètre et turbidimètre (TSS 2)

Installation

Une installation flexible et réutilisable pour la configuration du matériel est essentielle. La Fig. 1 montre l'installation qui se compose de deux parties principales : le chariot et sa structure de support.

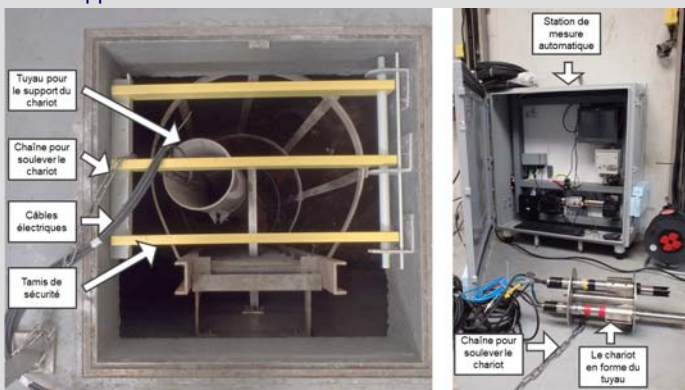


Fig. 1 : Installation de la SMA, côté gauche : structure de support installée; côté droit : SMA avec chariot pour les capteurs

Maintenance

La stabilité d'étalonnage du capteur de turbidité a été surveillée grâce à la variation de la pente d'étalonnage « NTU-TSS ». Après 30 échantillons, la pente s'est stabilisée.

La Fig. 3 montre la fréquence augmentée du nettoyage manuel vers la fin de la période. L'adaptation de l'auto-nettoyage et la position des capteurs dans l'eau ne pouvaient pas complètement contrer la divergence observée (flèche verte).

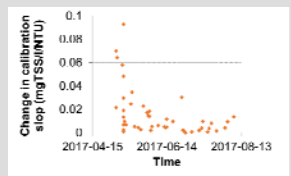


Fig. 2 : Changement de la pente d'étalonnage (capteur de turbidité)

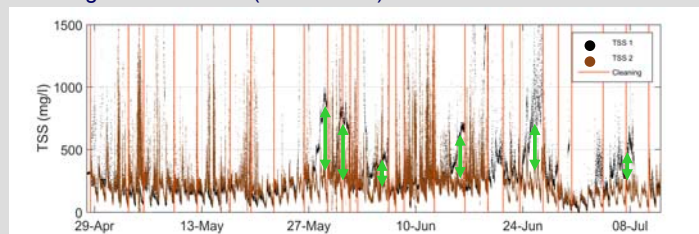


Fig. 3 : Deux séries temporelles TSS indépendantes (différents capteurs) avec des interventions de nettoyage (lignes verticales)

Installation et maintenance bien adaptés

La Fig. 4 montre une journée avec deux signaux MES différents et les valeurs de laboratoire. Une très bonne corrélation est observée.

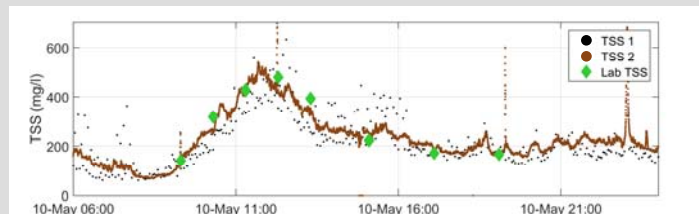


Fig. 4 : Deux mesures de MES (TSS 1, TSS 2) et les résultats de laboratoire (Lab TSS) démontrant une bonne maintenance

En bref

- Le suivi de la dynamique des particules est possible
- Mais un investissement considérable est requis :
 - Mise en place initiale et adaptation continue du site
 - Calendrier de maintenance serré et intensif : validation, calibration et nettoyage des capteurs

Reconnaissance

Peter Vanrolleghem est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en modélisation de la qualité de l'eau. Les auteurs remercient Bordeaux Métropole et SGAC pour le soutien technique et financier. Ce travail a été financé par Suez Treatment Solutions Canada.