

Etude des gammes de vitesses mesurables par un capteur ADV en fonction de la concentration en matières en suspension

GEMCEA (Groupement pour l'Evaluation des Mesures en Continu dans les Eaux et en Assainissement) a pour objet la mise en commun de travaux de recherche, de moyens matériels, intellectuels et financiers propres à développer dans le domaine de l'eau. Pour cela il mène une participation aux travaux d'intérêt national permettant de développer une filière française d'instrumentation de la mesure en continu (qualitative ou quantitative) dans les eaux.

Le sujet proposé s'inscrit dans les programmes de recherche de GEMCEA et porte plus précisément sur les travaux de l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) dans le domaine de la mesure de flux polluants en réseau d'assainissement urbain. Ce sujet s'intéresse plus spécifiquement à la compréhension des phénomènes de sédimentation et d'érosion à une échelle locale.

L'ADV est un capteur à ultrasons basé sur l'effet Doppler. Il est sensible aux concentrations en matières en suspension car elles sont à l'origine du signal rétrodiffusé qui est analysé en fréquence pour obtenir l'évaluation de la vitesse. Par ailleurs les matières en suspension peuvent dans certains cas atténuer le signal sur le trajet émetteur - cible - récepteur.

Compte tenu de ces deux effets antagonistes, il s'agit d'étudier la capacité d'un ADV (Acoustic Doppler velocimeter) à mesurer des vitesses, de surcroît inférieure à 10 cm/s, dans la couche concentrée, à forte fraction organique, située à l'interface entre des solides sédimentés et un écoulement chargé (« particle laden flow »).

Pour cela le travail consistera à

- mettre au point un banc d'essai et définir un plan d'expérience en laboratoire,
- , et conduire les expérimentations nécessaires pour étudier au laboratoire l'influence de la concentration et de la fraction organique des matières en suspension sur la mesure des vitesses et de leurs fluctuations,
- Etudier au laboratoire les relations entre matières en suspension, gamme de vitesses mesurables et intensité rétrodiffusée
- Dans un deuxième temps on pourra chercher à exploiter l'intensité du signal rétrodiffusé pour évaluer la concentration et indiquer la position relative du capteur par rapport à la couche concentrée. Enfin quelques expérimentations in situ permettront de valider les résultats obtenus.

Niveau Bac + 3 à Bac + 5

Durée : 6 mois

Contact : F. Larrarte, IFSTTAR - GER, 02-40-84-58-82, frederique.larrarte@ifsttar.fr

Nb : Au 1er janvier 2011, le LCPC et l'INRETS fusionnent pour donner l'IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux)