

Séminaire LEESU- 15 Décembre 2015

Potentiel d'utilisation de la spectrofluorimétrie 3D pour caractériser en ligne la matière organique dissoute dans les stations d'épuration

Angélique Goffin

LEESU

La matière organique (MO) influence l'efficacité du traitement des eaux usées. Celle-ci peut provoquer des phénomènes de moussage mais aussi l'encrassement et le colmatage des procédés membranaires. En outre, afin de gérer au mieux la dénitrification et particulièrement le taux de recirculation des nitrates, il est important de pouvoir estimer la quantité de MO potentiellement biodégradable en amont du traitement biologique. Il est donc essentiel de caractériser la MOD présente à différentes étapes du traitement des eaux usées. Pour ce faire, nous avons choisi d'utiliser la spectrofluorescence 3D qui permettra à terme un suivi en ligne et en temps réel pour optimiser la gestion des ouvrages de traitement des eaux usées. L'objectif de ce travail est de caractériser l'efficacité de cette technique pour caractériser efficacement la MOD en STEP. Ces travaux sont menés en étroite collaboration avec le syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP) dans le cadre du programme de recherche MOCOPEE.

Pour y parvenir, les eaux issues des différentes étapes de traitement de la station de Seine Centre (SIAAP, Colombes) ont été analysées par spectrofluorimétrie 3D. Deux approches de traitement des spectres de fluorescence ont été appliquées : la méthode des bandes de fluorescences (α , α' , β , γ , δ) ainsi que l'utilisation d'un algorithme de décomposition trilinéaire des données nommé « Parallel Factor Analysis » (PARAFAC).

Ce premier travail a permis de mettre en évidence des variations de qualité et quantité de la MOD le long du traitement à l'aide de la spectrofluorimétrie 3D. De plus, des corrélations entre des indicateurs issus des spectres de fluorescence 3D et certains paramètres clés pour la gestion des ouvrages tels que la DBO_5 et la concentration en NH_4^+ ont été observées. Ces corrélations permettent d'envisager à court terme la prédiction en ligne et en temps réel de ces paramètres.

Par ailleurs, depuis plusieurs mois, une campagne d'échantillonnage hebdomadaire est menée dans le milieu récepteur (Seine amont et aval de l'agglomération parisienne) afin d'estimer le potentiel de cette technique pour caractériser la MOD et ses variations de qualité et de quantité.