

Traitement des eaux résiduaires urbaines par photocatalyse solaire.

Encadrants : G. Plantard, V. Goetz

Durée : 6 mois

Lieu : PROMES-CNRS, tecnosud

Le traitement biologique en station d'épuration (STEP) constitue un procédé de dépollution d'eau résiduaire urbaine (ERU) insuffisant pour une élimination complète de l'ensemble des agents polluants. Dans ce contexte, la photocatalyse solaire est un **traitement tertiaire d'oxydation avancée qui permet pour l'élimination de ces agents sans augmenter le coût énergétique de l'installation.**

Ce projet s'inscrit dans la cadre d'un projet Européen (SUDOE intitulé Innovec-Eau , collaboration avec 6 partenaires dans 3 pays Européens). Il vise à **montrer la faisabilité technologique de l'hybridation d'un procédé biologique et d'un procédé de photocatalyse solaire.** Les effluents sont traités biologiquement pour délivrer une eau contenant une pollution persistante. Le procédé d'oxydation a pour but de diminuer la charge (toxicité, DCO/DBO) des eaux de manière à les rendre traitable par un procédé biologique.

Le travail de master porte sur le volet procédé d'oxydation solaire. L'objectif de ce travail est double.

Une première partie est dédiée à **des expérimentations sur des eaux résiduaires sur un pilote à échelle 1/2. Ce pilote de traitement solaire de capacité de 300 L est une installation unique en France.** Ce travail consiste principalement au réglage du procédé de manière à automatiser le fonctionnement du réacteur. Ensuite, différentes conditions opératoires de fonctionnement seront testées pour définir les conditions de traitement optimales. DBO₅, DCO, COT seront les indicateurs de performance de traitement couplées à des analyses plus fines de l'évolution de certains polluants réalisées sur la plateforme d'analyse de l'UPVD.

Un deuxième volet consiste à mener des expérimentations sur un montage original, fonctionnant en mode dynamique sous conditions d'irradiations artificielles. Des consignes d'irradiations représentatives des journées type de l'année seront appliquées et contrôlées numériquement. La composition et le débit des eaux seront également contrôlés et testés. Enfin, les vitesses de traitement seront établies pour évaluer l'impact des conditions d'irradiations sur la capacité de traitement du photoréacteur. Un **modèle représentatif de la variation de la concentration (et donc de la capacité de traitement) dans un photoréacteur de type solaire sera proposé et validé à partir de ces campagnes de mesure.**

Ce projet vise à faire une demande de co-financement (ADEME-SUDOE) de thèse de doctorat tri partites entre le laboratoire PROMES, le candidat et l'ADEME.

Le candidat devra afficher des compétences en Génie des procédés (temps de séjour cinétiques) et une coloration en chimie et microbiologie serait souhaitable.

Travail à effectuer

- Expérimentations sur le pilote sous les conditions d'irradiations variables
- Compétences en technologie des procédés/réacteurs et contrôle commande (Labview)
- Modélisation des cinétiques de traitement

Gratification : environ 500 €/mois (ou une compensation est prévue pour les étudiants non originaires de la région)

Dates : février/juillet

Contact : plantard@univ-perp.fr, goetz@univ-perp.fr