Toulouse Biotechnology Institute
Bio & Chemical Engineering

Modélisation des impacts environnementaux des filières eau et boues de l'assainissement collectif français

Lieu de stage : TBI – INSA Toulouse, équipe SOPHYE

La gestion actuelle de l'assainissement par le tout-à-l'égout fait face à un grand nombre de défis :

- climatiques, avec la baisse de la disponibilité de la ressource en eau et des débits des rivières
- réglementaires, avec l'entrée en application de la DERU2 qui va notamment limiter les rejets autorisés tout en contraignant la consommation énergétique des stations
- sanitaires, avec des interrogations de plus en plus nombreuses sur les micropolluants et l'impact de la gestions de boues
- géostratégiques, sur la possibilité de valoriser l'eau et les nutriments qui constituent les eaux usées

Pour évaluer au mieux les évolutions possibles de l'assainissement et leur pertinence sur différentes parties du territoire français, il est nécessaire de pouvoir fournir un diagnostic précis du fonctionnement de l'assainissement dans chaque zone étudiée (communauté de commune, bassin versant...).
L'objectif du stage sera donc de fournir des outils permettant d'estimer les impacts associés au système d'assainissement d'un territoire. Ce travail se basera sur de grandes quantités de données disponibles en accès ouvert (DataGouv, Hub'Eau, agences de l'eau...) ainsi que sur la littérature grise et scientifique traitant des procédés utilisés par les filières eau et boues en assainissement collectif. Les résultats du stage seront utilisés pour améliorer le diagnostic territorial fourni par l'outil d'aide à la décision CAFÉ.

Vous réaliserez :

- une revue des procédés les plus utilisés dans les filières eau et boues
- un inventaires des opérations unitaires et des flux de matière et d'énergie associés pour les filières les plus représentatives
- une estimation des impacts environnementaux et de leur variabilité en fonction des quantités d'azote et de COD traitées
- une analyse des potentiels d'amélioration principaux par type de filière

Laboratoire d'accueil
Toulouse Biotechnology Institute (TBI) est un laboratoire de recherche pluridisciplinaire situé sur le campus de l'INSA, avec 300 collaborateurs dans de multiples disciplines scientifiques et compétences pour développer des approches variées allant « du gène au procédé ». La mission de cette unité consiste à produire des connaissances en soutien à la mise en place de procédés biotechnologiques pour une bioéconomie durable et une transition environnementale juste et efficace. Le ou la candidat.e intégrera le pôle « Génie des procédés durables » dans l'équipe SOPHYE.
http://www.toulouse-biotechnology-institute.fr/fr/index.html

Toulouse Biotechnology Institute
Bio & Chemical Engineering

Profil

- M2 en sciences de l'environnement ou dans un domaine associé
- bonnes compétences en Python
- bases de l'analyse de cycle de vie
- curiosité et motivation pour travailler en recherche et sur les enjeux socio-environnementaux

Durée de stage

Le stage a une durée d'environ 6 mois à partir de février ou mars 2027.

Vous êtes intéressé.e ?

Merci d'envoyer un dossier de candidature contenant un CV, les derniers relevés de notes et une lettre de motivation, de préférence avant le 15 décembre 2027.
Contact : Tanguy Fardet (tanguy.fardet@inrae.fr)

Références

Stricker, A. E., A. Husson, J.-P. Canler, et M. Pierre. « Consommation énergétique des filières intensives de traitement des eaux résiduaires urbaines ». 2018, 17. https://hal.science/hal-01915843.

Richard, M., et M. Pradel. Les filières de traitement et de valorisation des boues d'épuration en France. Rapport d'enquête. Irstea, 2014. https://hal.inrae.fr/hal-02600921.

Haas, D., G. Appleby, G. Charakos, et N. Dinesh. « Benchmarking Energy Use for Wastewater Treatment Plants ». Water E-Journal 3, nº 2 (2018): 1-26. https://doi.org/10.21139/wej.2018.023.

Besson, M., S. Berger, L. Tiruta-Barna, E. Paul, et M. Spérandio. « Environmental Assessment of Urine, Black and Grey Water Separation for Resource Recovery in a New District Compared to Centralized Wastewater Resources Recovery Plant ». Journal of Cleaner Production 301 (juin 2021): 126868. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126868.

Starck, T., T. Fardet, et F. Esculier. « Fate of nitrogen in French human excreta: Current waste and agronomic opportunities for the future ». Science of The Total Environment 912 (2023): 168978. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168978.

135 Avenue de Rangueil | 31077 Toulouse Cedex 4

Tél. : 05 61 55 94 01 |

www.toulouse-biotechnology-institute.fr