

Proposition de stage

Master 1 ou 2
Printemps-été 2021

Lieu et durée du stage

Laboratoire Eau, Environnement et systèmes urbains (LEESU) - Ecole des Ponts ParisTech. Stage d'une durée de 3-6 mois (selon disponibilité)

Responsables scientifiques

- Max Beaurepaire, doctorant au LEESU
- Rachid Dris, maître de conférences au LEESU

Contexte et objectifs scientifiques

Depuis le début de leur production industrielle, la production de matière plastique est en augmentation constante. En conséquence, la masse de déchets plastiques produits par l'humanité est également en augmentation. La pollution plastique, en particulier les microplastiques (MP) d'une taille inférieure à 5 mm, constitue désormais une forme de pollution nouvellement étudiée.

Si la présence ubiquitaire des microplastiques dans l'environnement est avérée, leur quantification reste incertaine, ce qui complique la modélisation de leur devenir dans l'environnement ainsi que l'évaluation de leurs effets sur la santé humaine et les écosystèmes. Le LEESU se concentre sur les MP en milieu urbain. Des études ont été réalisées sur le transport par l'air ou via le réseau d'assainissement. Toutefois, le rôle de l'eau pluvial et du ruissellement sont encore mal connues dans les dynamiques de transport des MP dans les villes.

L'imperméabilisation des sols empêche l'infiltration naturelle de l'eau pluviale, qui ruisselle en surface. Historiquement, ce ruissellement est évacué en permettant aux eaux pluviales de rejoindre des réseaux d'assainissement centralisés, ou des égouts pluviaux séparatifs. Toutefois, afin de limiter la surcharge et les problèmes de débordements des stations de traitements des eaux usées en aval de villes lors de fortes tempêtes, des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales ont été développées : un stockage temporaire, voire des systèmes permettant l'infiltration en amont des eaux pluviales.

A l'heure actuelle, le ruissellement urbain a été étudié comme vecteur de transport de pollution métallique et de micropolluants organiques. L'accumulation de polluants dans des ouvrages d'infiltration et de filtration des eaux pluviales, notamment, a été quantifiée dans de multiples études. L'hypothèse d'un phénomène similaire se produisant pour les microplastiques est émise.

Au cours de ce stage, nous nous intéressons au transport de microplastiques par le ruissellement urbain et leur accumulation dans un sol en bordure d'une route départementale. Il s'agira de réaliser une étude complète sur un site d'infiltration de l'eau pluviale en bord de route, afin de caractériser son niveau de pollution. Dans un premier temps, une campagne de collecte d'échantillons de sol sera conçue, planifiée et réalisée.

Cette campagne sera suivie par des travaux en laboratoire visant à l'isolation des microplastiques de la fraction organique et minérale naturelle, en vue de leur analyse. Enfin, une analyse spectroscopique permettra de quantifier et identifier les polymères présents. On s'intéressera particulièrement à la variabilité spatiale de cette contamination, en fonction de la profondeur et de la distance par rapport à la route.

Travaux réalisés durant le stage/compétences acquises durant le stage

Ce stage sera l'opportunité pour l'étudiant-e :

- D'en apprendre sur les enjeux liés à la pollution plastique et à l'hydrologie urbaine
- D'aller sur le terrain pour réaliser une campagne d'échantillonnage
- De réaliser des protocoles d'isolation d'échantillons de microplastiques dans deux matrices différentes
- D'utiliser un micro-spectroscope infrarouge à transformée de Fourier
- De contribuer à une étude entamée dans le cadre d'un programme de recherche
- De participer à la rédaction d'un article scientifique

Profil recherché

- Stagiaire de niveau Master 1 ou 2
- Quelques connaissances en chimie et/ou en sciences de l'environnement
- Goût pour les manipulations en laboratoire et le terrain

Modalités pratiques

- Stage dans le cadre du programme OPUR
- Pour les étudiant-e-s, gratification à hauteur de 3,90€/heure, soit environ 546€ pour un mois de 4 semaines.
- Stage réalisé sur le site principal du LEESU, Ecole des Ponts ParisTech, 6-8 avenue Blaise Pascal, 77420 Champs-sur-Marne

Contacts

En cas d'intérêt pour l'offre de stage, veuillez contacter Max Beaurepaire (max.beaurepaire@enpc.fr) et Rachid Dris (rachid.dris@u-pec.fr) en présentant un CV et une lettre de motivation.