

### Sujet de stage :

## **Etude du risque (éco)toxicologique d'un polluant pharmaceutique émergent et de ses produits de dégradation sur le modèle de la drosophile.**

**Laboratoire :** Laboratoire Eau Environnement Systèmes Urbains, Université Paris-Est Créteil  
<https://www.leesu.fr>

**Lieu du stage :** UPEC – bâtiment MSE, 61 Av. du Général de Gaulle, 94000 Créteil et occasionnellement à l'IUT Sénart Fontainebleau, 240 rue de la motte 77550 Moissy Cramayel

**Type de contrat :** stage

**Durée :** 6 mois à partir de janvier 2024

### **Contexte**

De nombreux composés pharmaceutiques se retrouvent dans l'environnement en raison d'une élimination incomplète par les stations de traitement des eaux usées (STEU). Certains composés sont parfois présents à des concentrations importantes et représentent alors un risque pour l'environnement aquatique. Parmi ceux-ci, le furosémide, un diurétique, est très fréquemment détecté dans les eaux de surface et des concentrations importantes sont retrouvées en aval de STEU ou d'hôpitaux. Plusieurs produits de dégradation du furosémide ont été identifiés: la saluamine et le furfural, connus depuis longtemps, ainsi que le pyridinium du furosémide (PoF), récemment découvert. Ces composés présentent une toxicité plus importante que le furosémide sur différents organismes et une étude récente au laboratoire montre que le PoF est retrouvé dans l'urine des patients traités par le furosémide, et est capable d'induire des marqueurs biologiques caractéristiques de la maladie de Parkinson à forte dose dans des modèles animaux. Par ailleurs, nos résultats obtenus dans le cadre du programme OPUR 5, montrent qu'il est présent et quantifiable à différents niveaux du réseau d'assainissement, dans la Seine et dans les effluents d'EHPAD.

**L'objectif du stage** est de caractériser l'impact écotoxicologique du PoF seul ou en cocktail avec la saluamine et le furosémide à concentrations environnementales dans un modèle d'organisme terrestre représentatif des insectes pollinisateurs, *Drosophila melanogaster*, (souche sauvage Canton-S).

L'impact de gammes de concentrations environnementales du PoF et de la saluamine sera évalué sur la mortalité et le comportement au stade adulte. L'impact neurotoxicologique de ces molécules sera mis en évidence par observation de la position des ailes (mouvement volontaire) et test de climbing. Dans un second temps, l'expression de gènes impliqués dans la neurotoxicité sera quantifiée par RT-qPCR.

**Résultats attendus :** Ce projet permettra de contribuer à évaluer i) les risques liés à une exposition chronique du PoF et de la saluamine à des doses environnementales, nécessaires pour la caractérisation des risques liés à ces nouveaux polluants et ii) de documenter l'impact du furosémide et de ses métabolites présents dans le milieu aquatique sur un écosystème terrestre.

### **PROFIL du/de la CANDIDAT(E)**

Master M2 en Toxicologie, environnement, santé (connaissances indispensables en écotoxicologie, biochimie, analyse statistique et programmation sous R). Une expérience avec le modèle de drosophile serait un plus. De bonnes capacités relationnelles, d'organisation et de communication orale et écrite (français et anglais) sont indispensables, ainsi que la capacité de travailler en autonomie.

Les CV, lettre de motivation, notes de Licence et Master 1, et coordonnées de personnes pouvant fournir une recommandation sont à envoyer à : [tharaniya.tambosco@u-pec.fr](mailto:tharaniya.tambosco@u-pec.fr) ; [laure.garrigue-antar@u-pec.fr](mailto:laure.garrigue-antar@u-pec.fr) ; [ch.morin@u-pec.fr](mailto:ch.morin@u-pec.fr)

**Date limite de candidature :** 25/10/2023

### **Bibliographie**

Laurencé C, ..., Barau C, Le Corvoisier P, Martens T, Garrigue-Antar L, Morin C. Biochem Pharmacol. 2019 160:14-23. doi: 10.1016/j.bcp.2018.12.007.

Laurencé C, Rivard M, Martens T, Morin C, et al. Chemosphere. 2014. 113:193-9. doi : 10.1016/j.chemosphere.2014.05.036.

Olvera-Vargas H, ..., Rivard M, Oturan N, Oturan M, Buisson D. Environ Sci Pollut Res Int. 2016. 23:22691-700.

Sandre F, ..., Rivard M, Morin C, Moilleron R, Le Roux J, Garrigue-Antar L. 2023. Chemosphere 322, 1382121