

Proposition de thèse / *PhD offer*

2019 – 2022



Stratégies analytiques innovantes pour étudier le devenir des pesticides dans les hydrosystèmes

–

Advanced analytical strategies to investigate the fate of pesticides in hydrosystems

Encadrante / *PhD supervisor*

Christelle MARGOUM, équipe Laboratoire de chimie des milieux aquatiques (LAMA)

Directrice de thèse / *PhD supervisor*

Marina COQUERY (HDR), équipe Laboratoire de chimie des milieux aquatiques (LAMA)

Etablissement(s) de rattachement / *Hosting institute*

Irstea Lyon-Villeurbanne, RiverLy Unit

Ecole doctorale / *Doctoral School*

Ecole Doctorale de Chimie - ED 206, Université de Lyon

Résumé

Les pesticides épanchés sur les cultures peuvent être retenus par la matière organique des sols ou dégradés par différents processus biotiques ou abiotiques. L'amélioration des connaissances sur les éventuelles capacités épuratrices des sols et sur les mécanismes de transfert des pesticides et de leurs produits de dégradation vers les milieux aquatiques récepteurs est fondamentale pour préserver de façon durable la qualité des hydrosystèmes. Le développement de la spectrométrie de masse haute résolution (HRMS) permet aujourd'hui d'envisager de nouvelles stratégies analytiques ne ciblant plus exclusivement des molécules pré-sélectionnées et dont les applications restent largement à explorer dans le domaine de l'environnement. Dans ce contexte, les objectifs de cette thèse visent d'une part, à identifier l'ensemble des produits de dégradation de quelques pesticides sélectionnés en développant une stratégie d'analyse suspectée et d'autre part, à étudier les processus de sorption des pesticides par une approche non ciblée en visant le rôle des adjuvants (ou co-formulants) présents avec les substances actives de pesticides dans des spécialités commerciales utilisées sur les cultures. Ainsi, ce travail de thèse s'appuiera sur des expérimentations en conditions contrôlées de laboratoire qui permettront d'évaluer le comportement, en termes de sorption et de dégradation, de quelques substances fongicides et herbicides dans des sols aux caractéristiques physico-chimiques différentes et pour des conditions environnementales variables (humidité, température...) représentatives de conditions réelles. Le sujet de thèse contribuera ainsi au développement de méthodologies nécessaires à la meilleure caractérisation de la contamination des milieux par les substances organiques issues des usages agricoles.

Abstract

Pesticides applied to agricultural crops can be retained by soil organic matter or degraded by different biotic or abiotic processes. Improving knowledge of the possible remediation capacities of soils and the mechanisms for the transfer of pesticides and their degradation products to receiving aquatic environments is fundamental to sustainably maintaining the quality of hydrosystems. The development of high-resolution mass spectrometry (HRMS) now makes it possible to consider advanced analytical strategies that no longer exclusively target pre-selected molecules and whose applications remain largely to be explored in the environmental field. In this context, the objectives of this PhD are i) to identify all the degradation products of a limited number of selected pesticides by developing a suspected analytical strategy and ii) to study pesticide sorption processes by a non-targeted approach targeting the role of adjuvants (or co-formulants) present with pesticide active substances in commercial specialties used on agricultural crops. Thus, this PhD work will be based on experiments under laboratory controlled conditions that will allow to assess the behavior (sorption and degradation) of some fungicides and herbicides in soils with different physico-chemical characteristics and for variable environmental conditions (humidity, temperature...) that are representative of field conditions. This PhD will thus contribute to the development of methodologies improving the characterization of environmental contamination by organic substances originating from agricultural uses.

Financement / Funding

Le financement est porté par Irstea (UR RiverLy) et il est soumis à l'excellence du candidat.
This PhD funding is provided by Irstea and is subject to the candidate excellence.

Profil du candidat / Candidate profile

- Le candidat aura une formation ingénieure ou universitaire en chimie analytique appliquée à l'environnement et/ou en sciences de l'environnement.
The candidate will have an engineering or university degree in analytical chemistry applied to the environment and/or in environmental sciences.
- Le candidat devra également avoir une première expérience en couplage chromatographie et spectrométrie de masse haute résolution.
The candidate will also have a first experience in chromatography coupled to high-resolution mass spectrometry.

Modalité de candidature – demande d'informations complémentaires / Application process – additional information

Adresser un CV et une lettre de motivation avant le 31 mai 2019 à :
Send CV and cover letter before May 31th to:

Christelle MARGOUM (christelle.margoum@irstea.fr) et Marina COQUERY (marina.coquery@irstea.fr)

Irstea – centre de Lyon-Villeurbanne
Laboratoire de chimie des milieux aquatiques (LAMA), UR RiverLy
5 rue de la Doua, CS 20244, 69625 Villeurbanne Cedex, France