

Sujet de stage M2 Recherche au Leesu (6 mois, 2022-2023)

Contamination de l'environnement intérieur par les biocides : analyse de poussières sédimentées

Laboratoire d'accueil

Le stage se déroulera au **Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains** (LEESU – Université Paris-Est Créteil, École des Ponts ParisTech) à la Maison des Sciences de l'Environnement (Rue Pasteur Vallery Radot 94000 Créteil) et en collaboration avec le **Centre Scientifique et Technique du Bâtiment** (CSTB).

Contexte et objectifs

Les substances biocides sont omniprésentes dans l'environnement intérieur ; elles sont utilisées comme conservateurs dans les produits du quotidien (cosmétiques, détergents, peintures, textiles), comme biocides dans les matériaux de construction, ou pour lutter contre les nuisibles¹⁻³. L'Homme pourrait donc être régulièrement exposé aux biocides dans son domicile, ce qui augmente le risque, entre autres, de sensibilisation, d'induction d'une résistance aux antibiotiques ou de cancers^{1,4,5}. Les projets Biocid@Home et BiociDust portés par Adèle Bressy et en partenariat avec le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ont comme objectif, entre autres, de mesurer les émissions des substances biocides dans les environnements intérieurs et particulièrement les logements. Pour cela, la matrice des poussières sédimentées au sol est un proxy de la contamination et permet d'estimer le niveau d'exposition au sein des logements⁶⁻¹⁰.

Dans ce contexte, l'objectif du stage est d'évaluer la contamination des poussières intérieures en substances biocides et d'en expliquer l'éventuelle variabilité par les méta-données associées aux échantillons (description du bâtiment et de son environnement, données socio-économiques, données d'usage). Pour cela, le CSTB mettra à disposition du projet des échantillons de poussières (n=50) de son échantillothèque provenant de différents profils de bâtiments (logements, crèches, écoles). Des campagnes d'échantillonnage complémentaires seront menées dans des foyers (n=30) en Île-de-France de profils socio-économiques variés. Cinq familles chimiques (isothiazolinones, ammoniums quaternaires, carbamates, azoles et triazines) seront analysées au LEESU par LC/MSMS.

Missions confiées au stagiaire

- Réaliser une bibliographie sur les substances biocides dans les poussières dans l'environnement intérieur,
- Analyser les substances biocides dans les échantillons (extractions micro-ondes et analyses en chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (UPLC/MSMS)),
- Identifier de potentiels déterminants des concentrations intérieures mesurées en les comparant aux méta-données des échantillons et aux réponses aux questionnaires des volontaires échantillonnés.

Profil recherché

M2 sciences de l'environnement ou chimie analytique, avec un intérêt pour la qualité de l'environnement, l'analyse en laboratoire et le traitement de données.

Contact et modalités de candidature (date limite 30 septembre 2022)

Envoyer CV et lettre de motivation à : pierre.martinache@enpc.fr et adele.bressy@enpc.fr

Encadrement : Adèle Bressy (Chargée de recherche, École des Ponts), Régis Moilleron (Professeur, UPEC), Pierre Martinache (Doctorant, École des Ponts) et Corinne Mandin (CSTB).

Bibliographie

- 1 S. Hahn, K. Schneider, S. Gartiser, W. Heger and I. Mangelsdorf, Consumer exposure to biocides - identification of relevant sources and evaluation of possible health effects, *Environ. Health*, 2010, **9**, 7.
- 2 ANSES, *Étude Pesti'Home - Enquête nationale sur les utilisations domestiques de pesticides*, 2019.
- 3 C. Paijens, A. Bressy, B. Frère and R. Moilleron, Biocide emissions from building materials during wet weather: identification of substances, mechanism of release and transfer to the aquatic environment, *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 2020, **27**, 3768–3791.
- 4 S. Wieck, O. Olsson and K. Kümmerer, Possible underestimations of risks for the environment due to unregulated emissions of biocides from households to wastewater, *Environ. Int.*, 2016, **94**, 695–705.
- 5 G. Van Maele-Fabry, L. Gamet-Payrastra and D. Lison, Household exposure to pesticides and risk of leukemia in children and adolescents: Updated systematic review and meta-analysis, *Int. J. Hyg. Environ. Health*, 2019, **222**, 49–67.
- 6 K. Becker, M. Seiwert, J. Angerer, M. Kolossa-Gehring, H.-W. Hoppe, M. Ball, C. Schulz, J. Thumulla and B. Seifert, GerES IV pilot study: assessment of the exposure of German children to organophosphorus and pyrethroid pesticides, *Int. J. Hyg. Environ. Health*, 2006, **209**, 221–233.
- 7 R. Julien, G. Adamkiewicz, J. I. Levy, D. Bennett, M. Nishioka and J. D. Spengler, Pesticide loadings of select organophosphate and pyrethroid pesticides in urban public housing, *J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol.*, 2008, **18**, 167–174.
- 8 L. Quirós-Alcalá, A. Bradman, M. Nishioka, M. E. Harnly, A. Hubbard, T. E. McKone, J. Ferber and B. Eskenazi, Pesticides in house dust from urban and farmworker households in California: an observational measurement study, *Environ. Health*, 2011, **10**, 19.
- 9 O. Blanchard, P. Glorennec, F. Mercier, N. Bonvallet, C. Chevrier, O. Ramalho, C. Mandin and B. L. Bot, Semivolatile Organic Compounds in Indoor Air and Settled Dust in 30 French Dwellings, *Environ. Sci. Technol.*, 2014, **48**, 3959–3969.
- 10 H.-M. Shin, C. Moschet, T. M. Young and D. H. Bennett, Measured concentrations of consumer product chemicals in California house dust: Implications for sources, exposure, and toxicity potential, *Indoor Air*, 2020, **30**, 60–75.