

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

### Substances biocides dans les logements : quantification dans l'air intérieur et modélisation de l'exposition

#### 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 l'ANSES.

#### Contexte et objectifs

Les substances biocides sont omniprésentes dans l'habitat urbain ; elles sont utilisées comme conservateurs dans les produits du quotidien (cosmétiques, détergents, textiles), comme biocides dans les matériaux de construction, ou pour lutter contre les nuisibles (Hahn et al. 2010; ANSES 2019; Paijens et al. 2020). 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 (Hahn et al. 2010; Wieck, Olsson, et Kümmerer 2016; Van Maele-Fabry, Gamet-Payrastre, et Lison 2019). Le projet ANR Biocid@Home porté par Adèle Bressy a comme objectif, entre autres, de mesurer les émissions des substances biocides dans les environnements intérieurs et particulièrement les logements. L'inhalation représente une voie d'exposition chronique et passive pour les polluants environnementaux qui rend la caractérisation de la contamination de l'air intérieur nécessaire (López et al. 2021; Laborie et al. 2016; Blanchard et al. 2014). Dans le projet, l'air intérieur de plusieurs logements est échantillonné et analysé afin d'évaluer l'exposition par inhalation aux substances biocides. Cette donnée sera ensuite utilisée pour estimer la quantité effectivement inhalée et les risques liés à cette exposition.

L'objectif de ce stage est d'évaluer la contamination en substances biocides dans l'air intérieur de différents logements, de modéliser l'exposition humaine et d'évaluer le risque chronique par inhalation.

#### Missions confiées au stagiaire

- Réaliser une bibliographie sur (i) les modèles d'évaluation des risques liés à l'inhalation de contaminants via des mesures dans l'air intérieur ; (ii) les valeurs toxicologiques de référence (VTR) en lien avec les risques chroniques par inhalation ; et (iii) les concentrations en substances biocides dans l'air intérieur,

- Participer aux campagnes d'échantillonnage et d'analyse des substances biocides dans l'air intérieur (extractions micro-ondes et analyses en chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (UPLC/MSMS)),
- Interpréter les concentrations mesurées en fonction des réponses aux questionnaires des volontaires échantillonnés,
- Modéliser l'exposition pour évaluer les risques.

## 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.

## Contacts et modalités de candidature (date limite : 30 septembre 2022)

Envoyer CV et lettre de motivation à : [pierre.martinache@enpc.fr](mailto:pierre.martinache@enpc.fr) et [adele.bressy@enpc.fr](mailto:adele.bressy@enpc.fr)

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

## Bibliographie

- ANSES. 2019. « Étude Pesti'Home - Enquête nationale sur les utilisations domestiques de pesticides ».
- Blanchard, Olivier, Philippe Glorennec, Fabien Mercier, Nathalie Bonvallot, Cécile Chevrier, Olivier Ramalho, Corinne Mandin, et Barbara Le Bot. 2014. « Semivolatile Organic Compounds in Indoor Air and Settled Dust in 30 French Dwellings ». *Environmental Science & Technology* 48 (7): 3959-69. <https://doi.org/10.1021/es405269q>.
- Hahn, Stefan, Klaus Schneider, Stefan Gartiser, Wolfgang Heger, et Inge Mangelsdorf. 2010. « Consumer Exposure to Biocides - Identification of Relevant Sources and Evaluation of Possible Health Effects ». *Environmental Health* 9 (1): 7. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-7>.
- Laborie, Stéphanie, Elodie Moreau-Guigon, Fabrice Alliot, Annie Desportes, Lucie Oziol, et Marc Chevreuil. 2016. « A New Analytical Protocol for the Determination of 62 Endocrine-Disrupting Compounds in Indoor Air ». *Talanta* 147 (janvier): 132-41. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2015.09.028>.
- López, Antonio, Vicent Yusà, Eva Villoldo, Francisca Corpas-Burgos, et Clara Coscollà. 2021. « Indoor Air Pesticide in Dwellings of Breastfeeding Mothers of the Valencian Region (Spain): Levels, Exposure and Risk Assessment ». *Atmospheric Environment* 248 (mars): 118231. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2021.118231>.
- Paijens, Claudia, Adèle Bressy, Bertrand Frère, et Régis Moilleron. 2020. « Biocide Emissions from Building Materials during Wet Weather: Identification of Substances, Mechanism of Release and Transfer to the Aquatic Environment ». *Environmental Science and Pollution Research* 27 (4): 3768-91. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06608-7>.
- Van Maele-Fabry, Geneviève, Laurence Gamet-Payraastre, et Dominique Lison. 2019. « Household Exposure to Pesticides and Risk of Leukemia in Children and Adolescents: Updated Systematic Review and Meta-Analysis ». *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 222 (1): 49-67. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.08.004>.
- Wieck, Stefanie, Oliver Olsson, et Klaus Kümmerer. 2016. « Possible Underestimations of Risks for the Environment Due to Unregulated Emissions of Biocides from Households to Wastewater ». *Environment International* 94 (septembre): 695-705. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.07.007>.