

Offre de thèse en Ecotoxicologie aquatique (2026-2029) [English version below]

Sujet : Evaluation des effets écotoxicologiques de composés pharmaceutiques en eaux douces – Contribuer à une éco-classification.

Démarrage de la thèse : Janvier 2026

Description

L'utilisation de composés pharmaceutiques devrait continuer à augmenter en raison du vieillissement croissant de la population. Cela est positif en termes d'amélioration de la santé des personnes traitées, mais en même temps l'utilisation non rationnelle de ces médicaments peut nuire à la santé de l'environnement. L'évaluation du devenir et de l'impact des composés pharmaceutiques dans les écosystèmes aquatiques demeurent ainsi, plus que jamais, un enjeu majeur en écotoxicologie. Malgré une amélioration notable des connaissances sur l'écotoxicologie de ces composés pharmaceutiques sur les organismes aquatiques, notamment, il n'en reste pas moins que leur impact environnemental n'a été étudié que pour une petite partie d'entre eux. Si des mesures adéquates ne sont pas rapidement prises pour gérer les risques, des résidus pharmaceutiques seront de plus en plus rejetés dans l'environnement. Il est donc urgent d'**intégrer la pollution pharmaceutique dans les stratégies de soins de santé durables**.

À mesure que progresse le défi d'atteindre les objectifs de développement durable 2030 en matière d'eau et de santé, il convient d'empêcher que cette question émergente de la pollution médicamenteuse ne devienne une menace pérenne pour l'environnement et la santé humaine. Pour prévenir et gérer l'impact de cette pollution, il est important de contrôler et de réglementer l'utilisation et l'élimination de ces composés. Les réglementations actuelles sont assez limitées en ce qui concerne ces composés, bien que la Commission européenne ait reconnu qu'une approche stratégique de la pollution de l'eau par les composés pharmaceutiques devait être adoptée [1-2]. Dans le contexte réglementaire, l'évaluation des risques environnementaux pour les médicaments à usage humain consiste à identifier le profil d'exposition et les effets sur les organismes aquatiques afin de caractériser leur impact potentiel sur l'environnement. Cette approche nécessite la production d'une quantité considérable de données, qui pourrait toutefois largement être intégrée systématiquement au processus d'homologation. Néanmoins pour des raisons purement économiques, l'évaluation des risques pour l'environnement n'est effectuée que pour les nouveaux médicaments et uniquement lorsque l'utilisation envisagée conduit à prédire des concentrations environnementales supérieures à une « limite d'action » dans l'eau. Il en résulte qu'aucune donnée n'est disponible pour la plupart des composés. Les composés dotés de mécanismes d'action spécifiques, y compris les substances actives endocriniennes et les antiparasitaires (à l'exception des antiprotozoaires), font exception à cette règle. Ils entrent dans la phase II de l'évaluation des risques même si la concentration environnementale prévue est inférieure à la limite d'action. Le problème est donc l'accessibilité de ces informations, car les données d'évaluation des risques environnementaux et les données du domaine public (par exemple, les données de recherche) sont dispersées dans différentes sources de données, ce qui rend leur recherche et leur accès difficiles pour les gestionnaires de l'eau, les universitaires, les industries et le grand public [3-4]. Or un accès restreint aux données peut conduire à une compréhension incomplète et limitée des conséquences réelles des composés pharmaceutiques dans l'environnement. La plupart des pays de l'OCDE ont établi des listes de surveillance pour certains produits pharmaceutiques dans les eaux de surface, mais la majorité des composés (parents, métabolites et produits de transformation) ne sont toujours pas surveillés et ne disposent pas de données d'écotoxicité. Par conséquent, un certain nombre d'incertitudes entourant l'évaluation des risques environnementaux des produits pharmaceutiques subsistent, ce qui empêche la mise en œuvre d'actions politiques concrètes pour réduire la pollution pharmaceutique. Dans la région Grand Est, l'action d'éco-prescription menée dans le pays de Remiremont et de ses vallées

visant à soigner sans polluer a montré une sensibilité des soignants de ville et de la population à l'impact environnemental des médicaments. Toutefois, le manque d'information sur les risques de certains composés empêche que ce type d'action soit complètement efficace.

Pour combler ces lacunes, le projet Eco-Checkup apportera de nouvelles connaissances sur les risques environnementaux de composés pharmaceutiques préoccupants pour le bassin hydrographique Rhin-Meuse. Les objectifs principaux sont :

- Établir une base de données transparente et accessible contenant des informations sur la présence, le devenir et les effets des composés pharmaceutiques dans les systèmes aquatiques. Identifier les composés pouvant présenter un risque environnemental sur le bassin hydrographique Rhin-Meuse, et ceux pour lesquels ils manquent des données de type PBT (Persistance, Bioaccumulation, Toxicité).
- Prédire par lecture croisée les propriétés BT manquantes.
- Evaluer l'écotoxicité et la bioaccumulation de composés pharmaceutiques par des organismes dulcicoles (bioessais).

Mots-clefs : Ecopharmacovigilance, Composés pharmaceutiques, Ecotoxicologie, Bioaccumulation, Effets, Approches read-across

Contexte de travail

La thèse sera rattachée à l'Ecole doctorale SIRENa (Sciences et Ingénierie des Ressources Naturelles, ED 607).

Ce projet se déroulera au sein du Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC, UMR 7360), Metz (<https://liec.univ-lorraine.fr/>). Le LIEC, unité mixte de recherche sous cotutelle de l'Université de Lorraine et du CNRS, est un laboratoire interdisciplinaire dont l'objectif premier est de comprendre le fonctionnement des écosystèmes continentaux fortement perturbés par l'activité humaine, avec pour finalité leur réhabilitation. Il dépend des instituts CNRS Terre & Univers et Écologie & Environnement, et est rattaché au pôle OTELo (Observatoire Terre et Environnement de Lorraine). Le projet sera réalisé principalement sur le site de Metz. Le LIEC regroupe une part importante des forces lorraines en sciences de l'environnement.

Le projet de thèse s'inscrit dans le projet Eco-Checkup financé par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse. La personne recrutée rejoindra l'équipe ECOSe (Ecologie du Stress) dont les recherches visent à comprendre les effets de stress, essentiellement d'origine anthropique, sur les écosystèmes naturels aquatiques et terrestres, en investiguant des réponses biologiques de l'échelle individuelle à l'échelle de l'écosystème.

Contraintes et risques

Travail occasionnel le weekend et jours fériés. Activités occasionnelles sur le terrain

Profil et Compétences recherchés

Titulaire d'un Master 2 en sciences environnementales (aquatiques). Le/la candidat(e) doit avoir des connaissances solides en écotoxicologie et/ou écophysiologie et biologie animale.

Il/Elle devra être motivé(e), sérieux(se) et rigoureux(se) avec de bonnes capacités d'organisation et de planification de projet. Il/elle devra faire preuve d'une curiosité scientifique et être force de propositions pour faire avancer le projet de thèse. Il/elle devra avoir de bonnes capacités relationnelles pour s'insérer dans un projet collaboratif et interdisciplinaire. Des compétences dans la mise en place et la réalisation d'expérimentations en laboratoire et l'analyse de données sont attendues. Enfin, des qualités rédactionnelles de présentation et de communication, en français et en anglais sont requises.

Encadrement et Personnes à contacter par la/le candidat(e)

Direction :

Dr. Laure Giambérini (Pr., laure.giamberini@univ-lorraine.fr)

Dr. Laetitia Minguez (CR CNRS, laetitia.minguez@univ-lorraine.fr)

Pour candidater, Merci d'envoyer un message aux deux codirectrices

laure.giamberini@univ-lorraine.fr ET laetitia.minguez@univ-lorraine.fr contenant :

- Un curriculum vitae détaillé
- Une lettre de motivation décrivant motivations et compétences
- Une copie des relevés de notes de Master 1, Master 2 et/ou Ecole d'ingénieurs
- Une copie du diplôme si disponible
- Une description des travaux antérieurs (max. 3 pages)
- Une à deux lettres de recommandation.

Merci d'envoyer votre candidature dès que possible, et avant le 10 Novembre 2025. Si votre candidature est retenue, vous serez contacté pour un entretien le 28 Novembre (en présentiel ou par visio-conférence).

Le début du contrat sera en janvier 2026, pour une durée de 3 ans.

Candidature jusqu'au 9 Novembre 2025.

Références citées

[1] European Commission, 2023. [\[Lien\]](#)

[2] European Medicines Agency, 2024. [\[Lien\]](#)

[3] Ramström H., Martini S., Borgendahl J., Agerstrand M., Larfars G., Ovesjo M.L., 2020. Eur. J. Clin. Pharm. 76 (8), 1151–1160. [\[Lien\]](#)

[4] Cannata C., Vidaurre R., Ragas A.M.J., Moermond C.T.A., 2024. Environ. Sci. Pol. 162, 103946. [\[Lien\]](#)

PhD offer in aquatic ecotoxicology (2026-2029)

Subject: Pharmaceutical ecotoxicity assessment in freshwater ecosystems – Contributing to their eco-classification

Starting: January 2026

Context:

The ageing population will inevitably lead to the increase of pharmaceutical use. This is positive as the health of those treated will be improved, but at the same time, the irrational use of these drugs can harm the health of the environment. Assessing the fate and impact of pharmaceutical compounds in aquatic ecosystems therefore remains, more than ever, a major challenge in ecotoxicology. Despite a notable improvement in knowledge of the ecotoxicology of these pharmaceutical compounds on aquatic organisms in particular, only a small proportion of them have been studied. If adequate measures are not taken quickly to manage the risks, pharmaceutical residues will increasingly be released into the environment. It is therefore urgent to integrate pharmaceutical pollution into sustainable healthcare strategies.

As the challenge of achieving the 2030 Sustainable Development Goals for water and health progresses, it is important to prevent this emerging issue of pharmaceutical pollution from becoming a long-term threat to the environment and human health. To prevent and manage the impact of this pollution, it is important to control and regulate the use and disposal of these compounds. Current regulations are fairly limited with regard to these compounds, although the European Commission has recognised that a strategic approach to water pollution from pharmaceutical compounds needs to be adopted [1-2]. In the regulatory context, the environmental risk assessment for human medicines involves identifying the exposure profile and effects on aquatic organisms in order to characterise their potential impact on the environment. This approach requires the production of a considerable amount of data, which could, however, be largely integrated systematically into the approval process. However, for purely economic reasons, environmental risk assessments are only carried out for new medicines and only when the intended use is predicted to result in environmental concentrations above an 'action limit' in water. As a result, no data is available for most compounds. Compounds with specific mechanisms of action, including endocrine-active substances and antiparasitics (with the exception of antiprotozoals), are exceptions to this rule. They enter phase II of the risk assessment even if the predicted environmental concentration is below the action limit. The problem is therefore the accessibility of this information, as environmental risk assessment data and public domain data (e.g. research data) are scattered across different data sources, making them difficult to find and access for water managers, academics, industry and the general public [3-4]. However, restricted access to data can lead to an incomplete and limited understanding of the real consequences of pharmaceutical compounds in the environment. Most OECD countries have established watch lists for certain pharmaceuticals in surface waters, but the majority of compounds (parents, metabolites and transformation products) are still not monitored and have no ecotoxicity data available. As a result, a number of uncertainties surrounding the assessment of the environmental risks of pharmaceuticals remain, preventing the implementation of concrete policy actions to reduce pharmaceutical pollution. In the Grand Est region, the eco-prescription initiative carried out in the Remiremont area and its valleys, which aims to provide treatment without polluting, has demonstrated the sensitivity of local healthcare professionals and the population to the environmental impact of medicines. However, the lack of information on the risks of certain compounds prevents this type of action from being fully effective.

To fill these gaps, the Eco-Checkup project (funded by the water agency Rhin Meuse, France) will provide new insights into the environmental risks of pharmaceutical compounds of concern to the Rhine-Meuse river basin. The main objectives are:

- To establish a transparent and accessible database containing information on the presence, fate and effects of pharmaceutical compounds in aquatic systems. To identify compounds that may pose an environmental risk to the Rhine-Meuse river basin, and those for which PBT (Persistence, Bioaccumulation, Toxicity) data are lacking.
- Predict missing BT properties through read-across.

- Assess the ecotoxicity and bioaccumulation of pharmaceutical compounds by freshwater organisms (bioassays).

Keywords: Ecopharmacovigilance, Pharmaceuticals, Ecotoxicology, Bioaccumulation, Effects, Read-across

Working environment

The thesis will be affiliated with the SIRENa Doctoral School (Natural Resource Sciences and Engineering, ED 607).

This project will be carried out at the Interdisciplinary Laboratory for Continental Environments (LIEC, UMR 7360), Metz (<https://liec.univ-lorraine.fr/>). The LIEC is a joint research unit linked with Lorraine University and CNRS, is an interdisciplinary laboratory whose primary objective is to understand the functioning of continental ecosystems that have been severely disrupted by human activity, with the ultimate goal of rehabilitating them. It is part of the CNRS Earth & Universe and Ecology & Environment institutes and is attached to the OTELo cluster (Observatoire Terre et Environnement de Lorraine). The project will be mainly carried out at the Metz site. LIEC brings together a significant proportion of Lorraine's environmental science expertise.

The thesis project is part of the Eco-Checkup project funded by the Rhine-Meuse Water Agency. The successful candidate will join the ECOSe (Ecology of Stress) team, whose research aims to understand the effects of stress, mainly of anthropogenic origin, on natural aquatic and terrestrial ecosystems, by investigating biological responses from the individual to the ecosystem scale.

Constraints and risks

Occasional work on weekends and public holidays. Occasional fieldwork

Required profile and skills

Master's degree in environmental sciences (aquatic). The candidate must have solid knowledge of ecotoxicology and/or ecophysiology and animal biology. He/she must be motivated, serious and rigorous, with good organisational and project planning skills. He/she must demonstrate scientific curiosity and be proactive in advancing the thesis project. He/she must have good interpersonal skills to fit into a collaborative and interdisciplinary project. Skills in setting up and conducting laboratory experiments and data analysis are expected. Finally, writing, presentation and communication skills are required.

Supervision and contact person

Supervision :

Dr. Laure Giambérini (Pr., laure.giamberini@univ-lorraine.fr)

Dr. Laetitia Minguez (CR CNRS, laetitia.minguez@univ-lorraine.fr)

To apply, please send an e-mail to the two supervisors laure.giamberini@univ-lorraine.fr AND laetitia.minguez@univ-lorraine.fr with :

(1) a detailed CV, (2) a letter of motivation, (3) master's grades or equivalent and a copy of the diploma if available, (4) the e-mail addresses of two referees (Master supervisor and M2, M1 internship tutor), (5) if available, a research internship dissertation and/or publication.

- A detailed CV
- A letter of motivation
- Master's grades or equivalent and a copy of the diploma if available
- A description of previous works (max. 3 pages)
- One to two letters of recommendation.

Please send your application as soon as possible, and before 10 November 2025. If your application is successful, you will be contacted for an interview on 28 November (in person or by video conference).

The contract will commence in January 2026 and will run for a period of three years.

Applications accepted until 9 November 2025.

Cited references

- [1] European Commission, 2023. [\[Lien\]](#)
- [2] European Medicines Agency, 2024. [\[Lien\]](#)
- [3] Ramström H., Martini S., Borgendahl J., Agerstrand M., Larfars G., Ovesjo M.L., 2020. Eur. J. Clin. Pharm. 76 (8), 1151–1160. [\[Lien\]](#)
- [4] Cannata C., Vidaurre R., Ragas A.M.J., Moermond C.T.A., 2024. Environ. Sci. Pol. 162, 103946. [\[Lien\]](#)