

Bioaccumulation des microplastiques par la moule de bouchot

Les activités humaines sont à l'origine de nombreux contaminants (microplastiques, polychlorobiphényles PCB, hydrocarbures aromatiques polycycliques - PAH, substances perfluorés – PFAS, métaux lourds). Ils se dispersent dans l'environnement et notamment les océans où les organismes filtreurs comme les moules les captent. L'homme, en consommant des produits de la mer, est ainsi exposé à un cocktail varié de contaminants, dont on ne connaît pas encore les effets combinés. La moule est un modèle biologique de choix pour étudier la bioaccumulation des micro et nanoplastiques dans l'environnement et chez l'homme. Cependant, il n'existe pas de méthode fiable pour détecter et quantifier toutes les tailles de microplastiques en milieu aquatique, notamment les plus petits (particules inférieures à 100 µm). Par ailleurs, nous ne savons pas où sont accumulées ces microparticules chez la moule et ce qu'ils deviennent lorsque cette dernière est cuite selon une méthode traditionnelle. L'objectif du stage sera de développer des méthodes de détection et de quantification des microplastiques sur des moules fraîches (in-vivo) et cuites (recette classique) basée sur l'imagerie par Résonance Magnétique Nucléaire (IRM). Les moules seront fournis par ISOMER avec qui nous collaborons sur le projet ANR Plapotemix. Le stage consistera à :

- acquérir des images de résolution et contraste suffisants sur deux IRM, l'un opérant à 1.5 T et l'autre à 4.7 T (Plateforme PRISM) avec les antennes adéquates.
- traiter les images afin de quantifier les microplastiques accumulés par les moules.

Profil recherché : nous recherchons un(e) étudiant(e) en Master 2 ou Ecole d'Ingénieur avec une formation aux méthodes analytiques. Le candidat sera un physicien ou un chimiste ou un physico-chimiste possédant des connaissances de base sur la physique de l'IRM/RMN et le traitement du signal/des images. Des compétences ou un attrait pour des applications en sciences alimentaires et/ou en biologie seraient également appréciées. Un bon niveau d'anglais est également requis.

Lieu(x) du stage : Le stage se déroulera à Rennes sur deux sites de la plateforme PRISM (<https://biosit.univ-rennes.fr/prism-plateforme-de-recherche-en-imagerie-et-spectroscopie-multimodales>).

- L'un est l'unité de recherche OPAALÉ (Centre INRAE Bretagne-Normandie. 17, Av. de Cucillé. 35044 Rennes) et tout particulièrement la composante Agro-SCANs qui développe des méthodes de RMN et d'IRM pour l'environnement et l'alimentation.
- Le deuxième site est sur le campus Santé de l'Université de Rennes au sein de l'unité Biosit (CNRS UAR 3480, INSERM US_018, Université de Rennes, 2 Av. du Professeur Léon Bernard 35043 Rennes). Biosit regroupe 14 plateformes et plateaux techniques dont la composante Bio-SCANs de PRISM qui développe des méthodes d'IRM pré-clinique in-vivo.

Durée du stage : 6 mois à partir de janvier ou février 2027. Le stage donne droit à une gratification et un accès (subvention) au restaurant inter-entreprise.

Responsable du stage : Corinne Rondeau-Mouro

Tél. : 02 23 48 21 43

E-mail : corinne.rondeau-mouro@inrae.fr
<https://orcid.org/0000-0002-8573-1050>
<https://opaale.rennes.hub.inrae.fr/ur-opaale>

Bibliographie :

Atamanalp M, Mine K, Fatih G, Veysel P, Arzu U, Duried A & Gonca A (2023) The Use of Zebra Mussel (*Dreissena Polymorpha*) as a Sentinel Species for the Microplastic Pollution of Freshwater: The Case of Beyhan Dam Lake, Turkey. *Sustainability* 15(2):1422. <https://doi.org/10.3390/su15021422>

Pedersen A F, Gopalakrishnan K, Boegehold A G, Peraino N J, Westrick J A & Kashian D R (2020). Microplastic ingestion by quagga mussels, *Dreissena bugensis*, and its effects on physiological processes. *Environmental Pollution* 260:113964. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.113964>.

Weber A, Jeckel N & Wagner M (2020). Combined effects of polystyrene microplastics and thermal stress on the freshwater mussel *Dreissena polymorpha*. *Science of the Total Environment* 718:137253.