

## OFFRE DE THESE

**Sujet de thèse : Stabilité des écosystèmes face aux invasions biologiques : approche à long terme en mésocosmes aquatiques**

*L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public de recherche rassemblant une communauté de travail de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France. INRAE se positionne parmi les tout premiers leaders mondiaux en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal. Ses recherches visent à construire des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.*

### VOTRE MISSION ET VOS ACTIVITÉS

---

#### ■ Structures d'accueil

Cette thèse se déroulera au sein du laboratoire INRAE DECOD, à Rennes, avec des expérimentations sur la plateforme PEARL de l'INRAE et une convention d'accueil à l'université de Rennes dans l'UMR ECOBIO.

#### ■ Descriptif de la thèse

Les mécanismes par lesquels les écosystèmes répondent aux perturbations restent mal compris, ce qui limite notre capacité à prédire et mitiger les effets des changements globaux. L'urgence et l'ampleur des enjeux nécessitent des travaux d'un genre nouveau, intégrant l'ensemble des échelles temporelles, biologiques et biogéochimiques concernées. C'est pourquoi cette thèse adopte une approche expérimentale à long terme visant à éclairer comment, dans un contexte d'augmentation de l'intensité, de la durée et de la fréquence des vagues de chaleur, les invasions biologiques et leur gestion par tentative d'éradication affectent la stabilité des relations phénotypes-abondances-fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Cette thèse s'inscrit dans le projet Mésocosmes et Macrodurée (M&M), qui vise à améliorer notre capacité à prédire et mitiger les effets des espèces envahissantes et des changements thermiques sur les écosystèmes aquatiques. Le projet repose sur une expérience de manipulation à long terme de 12 mésocosmes aquatiques de 11 m<sup>2</sup> installés fin 2019 en extérieur et soumis aux variations naturelles de la température. Depuis 2021, huit mésocosmes hébergent des écrevisses de Louisiane, une espèce invasive classée en Europe parmi les plus impactantes pour les écosystèmes natifs. Depuis 2023, quatre des huit populations d'écrevisses subissent un taux d'exploitation de 50 % environ, visant à simuler une gestion par tentative d'éradication, qui est la mesure de mitigation la plus communément employée.

Depuis 2021, nous enregistrons la composition en macrophytes (bisannuel), la température de l'eau (continu), et de façon mensuelle : une photo aérienne multispectrale (NDVI de surface), l'oxygène dissous, la conductivité, la turbidité, les abondances de quatre classes pigmentaires photosynthétiques du biofilm et du phytoplancton, le zooplancton (échantillons fixés pour analyse au FlowCam), et les abondances et tailles de 8 morpho-espèces de macroinvertébrés benthiques et pélagiques (analyse d'image par deep learning). De plus, depuis septembre 2023, 12 sondes enregistrent les taux d'oxygène dissous en continu.

## ■ Objectifs et missions

L'étudiant.e sélectionné.e contribuera à la collecte des données via (i) la participation aux suivis mensuels, (ii) l'analyse des échantillons (fixés et photos), et (iii) le développement de mesures complémentaires de fonctionnement de l'écosystème (dosage des nutriments, mesure des taux de décomposition et de sédimentation). Ces jeux de données, exceptionnels de par leur couverture et résolution temporelles, et par leur intégration biologique et biogéochimique, offriront à l'étudiant.e l'opportunité de développer ses propres questions de recherche dans le cadre général de l'étude de la stabilité des relations phénotypes-abondances-fonctionnement de l'écosystème

## LE PROFIL QUE NOUS RECHERCHONS

Nous recherchons un.e étudiant.e fortement motivé par la recherche scientifique, avec une appétence marquée pour l'expérimentation et la modélisation statistique des systèmes dynamiques. Compétences souhaitées : maîtrise des outils statistiques et des concepts en écologie des communautés et en dynamique des populations, maîtrise du logiciel R. La maîtrise des approches bayésiennes et l'attrait pour les méthodes d'analyse d'images sont un plus certain.

## VOTRE QUALITE DE VIE À INRAE

En rejoignant INRAE, vous pourrez bénéficier selon le type de contrat :

- jusqu'à 30 jours de congés + 15 RTT par an (pour un temps plein)
- [d'un soutien à la parentalité](#) : CESU garde d'enfants, prestations pour les loisirs ;
- de dispositifs de développement des compétences : [formation](#), [conseil en orientation professionnelle](#) ;
- [d'un accompagnement social](#) : conseil et écoute, aides et prêts sociaux ;
- [de prestations vacances et loisirs](#) : chèque-vacances, hébergements à tarif préférentiel ;
- [d'activités sportives et culturelles](#) ;
- d'une restauration collective.

### ➤ Modalités d'accueil

- Unité: UMR DECOD
- Code postal + ville : 35000 RENNES
- Type de contrat : Contrat doctoral
- Durée du contrat : 36 mois
- Date d'entrée en fonction : 01/10/2024
- Rémunération :  
2024 : 2 100 € brut soit 1 686 € net  
2025 : 2 200 € brut soit 1 767 € net  
2026 : 2 300 € brut soit 1 847 € net  
2027 : montant en attente

### ➤ Modalités pour postuler

Transmettre au format PDF aux co-encadrant :  
- une lettre expliquant vos motivations et votre démarche,  
- un CV,  
- vos relevés de notes et classements en M1 et M2,  
- les coordonnées de deux à trois personnes référentes.

#### ■ Par e-mail :

- [Olivier.Dezerald@inrae.fr](mailto:Olivier.Dezerald@inrae.fr)
- [Eric.Edeline@inrae.fr](mailto:Eric.Edeline@inrae.fr)
- [alexandrine.pannard@univ-rennes.fr](mailto:alexandrine.pannard@univ-rennes.fr)

✘ Date limite pour postuler : **09/06/2024**

✘ Auditions : **du 17 au 28/06/2024**