

OFFRE DE THÈSE

**PRÉDIRE L'IMPACT DES CONTAMINATIONS MULTIPLES A L'ÉCHELLE
POPULATIONNELLE À PARTIR DE MESURES DE BIOMARQUEURS LORS
D'ENCAGEMENT D'EPINOCHES LE LONG DE L'AXE DE LA MEUSE**

Type de contrat : Contrat doctoral de droit privé.

Début de la thèse : Octobre 2025

Localisation : Verneuil-en-Halatte (60) à 40 mn au nord de Paris.

Accès : Une navette privée et gratuite assurant la liaison entre la gare de Creil et notre site est à votre disposition.

Télétravail : 100 jours par an

Contacts pour plus d'informations : Rémy BEAUDOUIN (remy.beaudouin@ineris.fr) et Anne BADO-NILLES (Anne.Bado-Nilles@ineris.fr)

CONTEXTE

L'Ineris (Institut national pour l'environnement industriel et des risques), qui compte environ 500 collaborateurs, est un organisme national de référence, sous tutelle du ministère chargé de l'environnement, dont la mission principale est de réaliser des études et des recherches permettant de prévenir les risques que les activités économiques font peser sur la sécurité des personnes et des biens.

Rejoindre l'Ineris c'est l'opportunité de mettre en œuvre et développer ses compétences dans le cadre des missions de recherches, d'appui et d'expertise pour le compte des pouvoirs publics et des industriels. L'Ineris dispose de 30 000 m² de laboratoires et halles d'essais avec des équipements multiples et à la pointe de la technologie.

OBJECTIFS DE LA THÈSE

Actuellement, la Directive Cadre sur l'Eau se base la mesure de concentrations unitaires d'une cinquantaine de substances chimiques pour évaluer l'état du milieu aquatique. Cependant, bien que comparées à des valeurs seuils issues de bioessais de laboratoire, ces analyses chimiques ne permettent pas d'évaluer la complexité toxique du mélange présent sur les sites étudiés. Afin de mieux percevoir les effets des cocktails de polluants présents dans l'environnement, l'utilisation en biosurveillance de batterie de biomarqueurs est une approche

pertinente. En effet, les biomarqueurs seraient des indicateurs précoces de l'impact des contaminants sur les populations et les communautés et sont largement utilisés dans le milieu de la recherche. En revanche, l'absence de méthodologie éprouvée (choix de l'espèce, du type de biomarqueur d'attrait) et leurs difficultés d'interprétation les rendent difficilement utilisables dans les programmes réglementaires de surveillance des milieux.

L'Ineris a participé à différents projets visant à standardiser l'utilisation des biomarqueurs dans les programmes de surveillance (projets SASHIMI, Biosurveillance, DIADeM ...) et à proposer des plages de variation naturelle. En parallèle, une modélisation des liens entre les réponses des biomarqueurs, les effets mesurés sur les individus et ceux sur la population a été initié, notamment pour les biomarqueurs liés à la reproduction.

Dans ce contexte, la thèse proposée souhaite améliorer l'opérationnalité des biomarqueurs en reliant les réponses biologiques précoces (biomarqueurs) obtenues sur le terrain aux effets sur les traits et performances des organismes, puis d'évaluer les conséquences de ses impacts pour la durabilité de la dynamique de population. Ce sujet de thèse prolonge les travaux sur les biomarqueurs liés à la reproduction et à la gestion de l'énergie, et étendra les approches aux paramètres de génotoxicité.

Concrètement, ce projet de thèse visera à mettre en relation les réponses des biomarqueurs obtenus lors d'une campagne de terrain (projet Interreg Orion) avec les réponses individuelles et populationnelles via des modèles de changement d'échelle. Cette tâche s'appuiera sur les modèles mathématiques de changement d'échelle développés à l'Ineris chez l'épinoche. En particulier, les modèles récemment développés qui ont permis de mettre en relation deux biomarqueurs de la reproduction avec des effets au niveau populationnel (relation entre quantité de spiggin et nidification chez le mâle ; relation entre la quantité de vitellogénine circulante et la fécondité chez les femelles).

Trois objectifs peuvent ainsi être identifiés :

- Evaluation des réponses des biomarqueurs à la suite d'une exposition *in situ* (encagement d'adultes)
- Confirmer et modéliser le lien existant entre les biomarqueurs sélectionnés et les traits d'histoire de vie associés (issus des données de terrain et de laboratoire)
- Prédire l'impact de contaminations multiples à l'échelle populationnelle à partir de mesures de biomarqueurs lors d'encagement d'épinoche le long de l'axe Meuse (issus des données de terrain).

L'étudiant participera aux campagnes de terrain programmées dans le cadre du projet Interreg Orion et améliorera les connaissances du lien entre biomarqueurs et trait d'histoire de vie lors de tests en condition contrôlée de laboratoire.

PROFIL

Ecole d'ingénieur ou Master II : (i) Ecotoxicologie, toxicologie et/ou santé environnement ou (ii) Biostatisticien / Biomathématicien avec de bonnes connaissances en écologie / toxicologie. Le candidat devra avoir un goût prononcé pour la programmation informatique.

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

La thèse se déroulera au sein de l'unité ESMI de l'INERIS (Verneuil-en-Halatte, à 60 km de Paris Nord) en collaboration avec l'unité TEAM. L'INERIS dispose de l'intégralité des plateformes techniques nécessaires à la réalisation de ce projet de thèse. La thèse sera soutenue financièrement à 100% par l'INERIS qui emploiera le ou la doctorant.e en CDD pendant toute la durée de la thèse.

Procédure de candidature :

Pour postuler les candidats doivent envoyer par mail à remy.beaudouin@ineris.fr et Anne.Bado-Nilles@ineris.fr **avant le 5/05/2025 :**

- un CV
- une lettre de motivation
- au moins une lettre de recommandation de la part d'un responsable de formation ou de précédents encadrants
- un relevé de notes de Master ou équivalent

18 RTT en plus des 31 CP annuels

Horaires variables

Restaurant d'entreprise (ou titres restaurants pour les sites hors Verneuil)

Bornes de recharge électriques

Notre offre d'emploi est ouverte à tous, nous souhaitons intégrer nos nouveaux talents au sein d'un environnement de travail inclusif.