



SIReNa



**Laboratoires d'accueil :** URAFPA (Université de Lorraine, France) et URBE (Université de Namur, Belgique)

**Directeur et Co-directeurs de la thèse :** Marielle THOMAS (directrice), Thomas LECOCCQ (co-directeur) – URAFPA ; Patrick KESTEMONT (co-directeur) – URBE

**Pôle scientifique :** A2F

**Nature de la Bourse :** Bourse INRAE et FSR

**Titre de la thèse :** La diversité des espèces piscicoles comme levier d'action pour accroître l'efficacité des systèmes d'élevage aquacole et le bien-être des poissons.

**Description du projet :** Ce projet concerne l'aquaculture continentale, avec l'ambition de développer et d'optimiser des approches et des outils scientifiques pour privilégier la polyculture en système d'élevage en eau recirculée. La polyculture consiste à élever plusieurs espèces au même moment et dans un même volume d'élevage. Nos travaux (<https://www.orafpa.fr> ; <https://www.unamur.be/en/sci/sbio/urbe>) et ceux de nos nombreux collaborateurs (INRAE, CIRAD, réseau AquaExcel) montrent que la polyculture pourrait être une option intéressante pour favoriser la croissance d'espèces au-travers d'une meilleure exploitation de toutes les ressources du système. Cela pourrait aussi contribuer à améliorer le bien-être de certaines espèces, en lien avec l'effet apaisant d'une espèce sur une autre grâce à des processus comportementaux et/ou chimiques qui restent à élucider. Aussi, nous défendons l'idée que la polyculture pourrait être une réelle voie de progrès et d'innovation en production piscicole. La problématique du travail de thèse repose ainsi sur les méthodes et les outils à concevoir pour proposer des (nouvelles) associations d'espèces, en vue de leur application en élevage en circuit fermé. Les hypothèses sont que l'association d'espèces compatibles (c.-à-d. partage de la niche écologique avec un minimum, voire une absence d'interactions néfastes et de compétition pour des ressources) et complémentaires (c.-à-d. exploitation de différentes ressources et/ou interactions commensales ou mutualistes) pourrait améliorer l'efficacité et la durabilité des systèmes d'élevage. Pour des raisons éthiques (limitation du recours aux animaux à des fins scientifiques) et pratiques (vaste champ des possibles compte tenu de la très grande diversité d'espèces piscicoles), la démarche scientifique consiste à développer une méthode prospective *in silico* pour évaluer le degré de compatibilité et de complémentarité entre espèces piscicoles avec l'objectif de construire des combinaisons d'espèces qui pourront ensuite et seulement être testées expérimentalement dans nos infrastructures (<https://www.orafpa.fr/index.php/plateforme/technique/4>). Pour ce faire, nous envisageons de travailler selon des approches couplant traits biologiques et environnement. Une première étape a déjà été franchie pour établir la compatibilité abiotique des espèces et le travail doit à présent être poursuivi pour préciser la compatibilité biotique des espèces. Pour atteindre cet objectif, différentes bases de données seront exploitées, dont celle développée par l'URAFPA (Traits OF Fish ; <https://toff-project.univ-lorraine.fr>). Il s'agira d'établir des corrélations entre traits biologiques de poissons (Percidae et autres espèces), de réaliser des analyses multivariées exploratoires ou encore de calculer des indices de similarité avec la construction de matrices de distance. La méthode prospective vise à produire un modèle de décision fondé sur un système de score (degré de compatibilité et de complémentarité entre espèces) pour sélectionner ensuite des scénarios de polyculture à tester expérimentalement. La validation expérimentale mobilisera des approches de monoculture et de polyculture, avec le suivi de paramètres zootechniques (comme les taux de croissance des poissons), physiologiques (par exemple avec des analyses de cortisol pour évaluer le

stress) ou encore comportementales (comme l'occupation du volume d'élevage pour appréhender l'exploitation de la ressource spatiale du milieu d'élevage), en parallèle à des mesures environnementales. Un intérêt particulier sera aussi porté sur la caractérisation du bien-être des poissons élevés en polyculture, avec la proposition d'un indicateur multiparamétrique.

**Profil attendu** : Nous recherchons pour le dernier trimestre 2022 un·une candidat·e titulaire d'un Master dans le domaine des sciences biologiques, physiologiques ou agronomiques, possédant des compétences en analyses statistiques de données (logiciel R), doté·e d'un fort intérêt scientifique et d'une grande rigueur pour le traitement des données, les analyses physiologiques et moléculaires (en ce sens y compris la maîtrise des techniques analytiques) et la conduite de protocoles expérimentaux de façon à comprendre et à développer des innovations en élevage piscicole. Des compétences dans les domaines de l'écologie aquatique et de la biologie des poissons seraient un plus, tout comme des connaissances en physiologie ou en éthologie. La maîtrise de la communication écrite et orale en anglais est obligatoire.

Le·La doctorant·e travaillera sous la supervision de trois chercheurs de deux équipes multidisciplinaires fortement impliquées dans des réseaux nationaux et internationaux de recherche, pour un accompagnement scientifique dans toutes les tâches à réaliser et par la suite pour une insertion facilitée dans le milieu de la recherche. La durée du contrat de thèse est de 3 ans, potentiellement extensible à 4 ans sur base de l'acquisition de fonds complémentaires.

**Candidature** : Un **fichier unique** (CV + lettre de motivation + contact de deux personnes référentes) est à **envoyer avant le 15 décembre 2022** (en précisant en objet la référence « INRAE-FSR Thesis ») aux trois adresses suivantes :

[marielle.thomas@univ-lorraine.fr](mailto:marielle.thomas@univ-lorraine.fr)

[thomas.lecocq@univ-lorraine.fr](mailto:thomas.lecocq@univ-lorraine.fr)

[patrick.kestemont@unamur.be](mailto:patrick.kestemont@unamur.be)