

## "Fish distribution prospects under global change and connectivity constraints in the Seine-Normandie drainage basin"

Soutenance de thèse Seinarios – Swan Félin - 27 mars 2025

**Mots clés** : Changement global – Bassin hydrographique – Biodiversité Ichthyologique – Modélisation de la distribution des espèces – Connectivité écologique - Scénarios

**Résumé** : Les écosystèmes dulcicoles sont parmi les plus riches en espèces au monde. Le changement climatique, l'anthropisation et la fragmentation des rivières, mettent en péril les communautés de poissons et leur conservation future. Malgré un besoin urgent de connaissances sur la conservation des écosystèmes d'eau douce et des poissons, l'influence des stressors anthropiques sur la répartition et la conservation des poissons est encore mal comprise. Cette thèse visait à combler ce manque de connaissances en étudiant le rôle de la gestion des bassins versants et de la fragmentation sur la répartition des espèces de poissons au 21<sup>ème</sup> siècle dans un contexte de changement climatique, afin de fournir des informations et outils à l'appui à la gestion des rivières. Pour ce faire, nous avons étudié la connectivité longitudinale et son influence sur les communautés de poissons fluviaux, et construit des scénarios de gestion des bassins versants que nous avons intégrés dans des modèles de distribution des espèces pour étudier l'influence du changement climatique et de la gestion des bassins versants sur les futures communautés de poissons, avant d'étudier la répartition de l'incertitude entre ces deux composantes. Le bassin Seine-Normandie a été choisi comme point focal de cette étude. Un ensemble de données comprenant plus de 2 000 sites d'étude a été compilé pour l'analyse de la connectivité longitudinale. Des indices de connectivité informés par les caractéristiques fonctionnelles des poissons ont été développés, certains intégrant des aspects locaux. Nous avons pu évaluer l'importance relative de la connectivité dans la distribution des poissons, les indices qui incluaient le contexte local étant les plus performants, et constaté que les barrages jouent un rôle central dans la détermination de la distribution des poissons. Afin d'explorer les scénarios futurs possibles, quatre projections climatiques ont été sélectionnées sur deux horizons temporels, 2050 et 2100. Nous avons construit quatre scénarios de gestion pour décrire différentes orientations politiques futures en matière de restauration et de gestion des rivières. Les multiples perspectives de distribution des espèces ainsi obtenues grâce à des ensembles de modèles ont montré un déclin des communautés de poissons lié au changement climatique. Les scénarios de restauration limitée étaient liés à des taux élevés d'extirpation tandis que les scénarios avec des perspectives plus ambitieuses entraînaient un taux de survie accru de nombreuses espèces. Une grande variabilité selon les espèces a néanmoins empêché l'identification d'un scénario idéal. Enfin, nous avons constaté que dans la plupart des cas, le changement climatique contribuait à une plus grande part d'incertitude. La part portée par la gestion territoriale était néanmoins importante, variant entre 6 % et 30 % en moyenne selon les espèces. Certaines espèces (l'ablette, le gardon) plus tolérantes aux facteurs de stress environnementaux associés au changement climatique étaient plus impactées par la gestion territoriale dans des sites spécifiques. Grâce à cette thèse, nous avons apporté des éclairages sur le rôle de la connectivité sur la composition des communautés de poissons de rivière ainsi que sur l'influence de la gestion et du changement climatique sur les futurs écosystèmes fluviaux. Nous avons également pu fournir des pistes pratiques pour la gestion future et de nouvelles méthodologies pour évaluer la connectivité dans les réseaux fluviaux et l'intégrer dans les approches de modélisation. Nous avons produit des futurs plausibles pour la distribution des poissons de rivière, nous permettant d'évaluer l'importance du changement climatique et de la gestion territoriale sur la conservation des espèces de poissons. Nous pensons que bon nombre de ces approches peuvent contribuer à la création des connaissances nécessaires à la mise en œuvre des mesures requises pour préserver les écosystèmes fluviaux dans les décennies à venir.