



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **08 octobre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame JUDES Clarisse**

Titre de la thèse : « *Réponses des poissons et des macroinvertébrés aux variations rapides des conditions hydrauliques à l'aval des centrales hydroélectriques gérées par éclusées* »

Résumé



Les éclusées sont des variations artificielles, fréquentes et rapides du débit permettant de répondre à des pics infra-journaliers de la demande d'électricité. Les variations hydrauliques qu'elles génèrent peuvent provoquer l'échouage-piégeage ou la dérive forcée des organismes ce qui peut entraîner des changements dans la structure des communautés aquatiques. Jusqu'à maintenant, que ce soit à l'échelle de tronçon (~ 100 m) ou du microhabitat (~ m²), peu d'études ont mis en évidence des liens transférables entre les variables liées aux éclusées (p.ex. gradient de hausse de vitesse) et les réponses biologiques (p.ex. densité des espèces, sélection de l'habitat). Il est souvent difficile (1) de traduire les débits en conditions hydrauliques proximales et (2) de tester l'influence relative des éclusées par rapport aux autres déterminants environnementaux. Afin de combler ces lacunes de la littérature, dans notre premier article, nous avons évalué les effets des variations hydrauliques provoquées par les éclusées sur les populations de poissons en réalisant une combinaison originale d'analyses spatiales (sur 45 tronçons de rivières dont six groupes de tronçons géographiquement proches) et temporelles (sur 3 à 17 ans). Nous avons montré que l'influence des éclusées était secondaire par rapport à la structuration le long des gradients longitudinaux et aux influences négatives des crues sur les densités annuelles. Cependant, les analyses spatiales et temporelles ont suggéré que les éclusées défavorisent les espèces de poissons typiques des rivières de taille moyenne au profit des espèces typiques des petites rivières (truite, viron, chabot). Pour mieux comprendre les effets des éclusées, dans notre second article, nous avons étudié la sélection de l'habitat des poissons et des macroinvertébrés dans une rivière de taille moyenne (la rivière d'Ain) à l'échelle du microhabitat. Pour ce faire, nous avons utilisé des observations des abondances de poissons dans 1180 microhabitats (507 échantillonnés par pêche électrique, 673 par observations subaquatiques) et des abondances de macroinvertébrés dans 36 microhabitats (hyporhéiques et benthiques) ainsi qu'un modèle hydraulique 2D pour estimer l'hydraulique passée des microhabitats (pendant les 15 jours avant l'échantillonnage). Globalement, l'hydraulique passée a influencé la sélection des microhabitats, avec un effet plus fort sur les macroinvertébrés que sur les poissons et une influence directe plus forte de l'assèchement (3-15 fois moins de macroinvertébrés dans les microhabitats qui s'assèchent) que des fortes vitesses passées. Les poissons suivent leurs conditions d'habitat favorables et évitent donc les fortes vitesses tandis que les macroinvertébrés restent et se cachent. A partir des résultats de ces deux analyses, des perspectives opérationnelles sont proposées, notamment pour intégrer les résultats dans les modèles de gestion.