

OFFRE DE THÈSE



Titre de la thèse :

Actions de restauration des zones humides de tête de bassin et efficacité sur les services d'épuration et de régulation de la nappe superficielle

Profil et compétences recherchées :

Master/Diplôme d'ingénieur en ingénierie écologique, biogéochimie aquatique ou hydrogéologie souhaité. Bonnes connaissances du traitement statistique des données et bon niveau d'anglais. Goût pour le travail de terrain, en laboratoire et en équipe.

Date limite de candidature : 01/07/2021

Date de début : 01/09/2021

Contact :

Pierre Anschutz, directeur de thèse, pierre.anschutz@u-bordeaux.fr

Cristina Ribaldo, co-directrice, cristina.ribaldo@bordeaux-inp.fr

Alexandre Pryet, co-directeur, alexandre.pryet@bordeaux-inp.fr

Résumé :

Un des objectifs de la restauration des zones humides de tête de bassin est d'abattre les flux de nutriments qui transitent des zones agricoles vers l'exutoire du réseau hydrographique, afin de diminuer le risque d'eutrophisation. En Nouvelle Aquitaine, les grands lacs côtiers constituent les corps récepteurs de nombreux ruisseaux et chenaux artificiels qui collectent les eaux de ruissellement provenant des champs agricoles. Il a été montré par le passé que des apports importants en azote étaient responsables d'une baisse de la qualité des eaux des grands lacs aquitains. Des efforts réalisés récemment sur les pratiques agricoles et la mise en place des premières zones humides artificielles ont montré que les flux de nutriments pouvaient être diminués de manière significative (Anschutz et al., 2020 ; Li et al., 2021).

Les terrains agricoles et forestiers en amont des grands lacs aquitains font historiquement l'objet d'un drainage, qui permet de rabattre le niveau de la nappe et de favoriser la sylviculture. Mais le surplus d'eau ainsi évacué vers le réseau hydrographique de surface, constitué principalement par des chenaux artificiels, constitue une perte pour la nappe et peut conduire à une accentuation de la sévérité des étiages, et provoquer indirectement

l'assèchement des zones humides. Les fluctuations saisonnières naturelles du niveau des eaux de la nappe régulent la durée d'immersion des zones humides de tête de bassin. Cependant, suite à des épisodes prolongés d'assèchement, il est envisageable que le fonctionnement de ces écosystèmes soit compromis (Lischeid et al., 2018). Des changements de végétation, ainsi que de durée d'exposition à l'air, modifient la biogéochimie benthique et ses fonctions, telle que la rétention de nutriments en biomasse et la dégradation de la matière organique (Ribaudou et al., 2017 ; Marcé et al., 2019). Cela a *in fine* un impact sur la capacité de stockage de carbone dans ces milieux et sur le réglage des émissions de gaz à effet de serre (CH₄, N₂O et CO₂).

Dans un contexte de changement climatique et notamment d'accentuation des extrêmes de sécheresse, une réflexion mérite donc d'être faite sur l'adaptation de la géométrie du réseau de drainage et sur la restauration des milieux naturels d'intérêt écologique. Le projet REZIN a donc pour objectifs de 1) expérimenter sur le terrain une modélisation hydrogéologique, ayant pour but de mettre en évidence l'intérêt potentiel de réaliser des réseaux de drainage plus denses mais moins profonds pour réduire la vidange de la nappe et conserver le stock à l'interface avec les zones humides pour la période estivale ; 2) suivre les concentrations en nutriments dans les cours d'eau en amont et en aval des zones humides restaurées, afin d'évaluer leur efficacité d'épuration, en fonction de l'hydropériode ; 3) étudier l'impact des périodes d'assèchement des zones humides et de leur restauration sur les flux de gaz à effet de serre vers l'atmosphère.

Le(la) doctorant(e) assurera les échantillonnages, les analyses, et l'interprétation des concentrations en composés de C, N, et P dans les eaux et les sédiments, ainsi que dans la phase gazeuse. Il (elle) assurera la caractérisation et la modélisation hydrogéologique pour constituer un modèle local d'écoulement souterrain.

Rattachement administratif :

Ecole doctorale : Science et environnements (Univ. Bordeaux), spécialité "Biogéochimie et écosystèmes"

Unité de recherche : EPOC, équipes Ecobioc & Promess

Etablissement de préparation de la thèse : Bordeaux INP & Université de Bordeaux

Modalités d'encadrement, de suivi de la formation et d'avancement des recherches du doctorant

Le(la) doctorant(e) sera hébergé(e) dans les laboratoires de l'ENSEGID à Bordeaux INP sur le campus universitaire de Talence-Pessac.

Le suivi de thèse sera fait de manière bimensuelle avec l'ensemble des tuteurs. Une fois par an, un bilan annuel d'avancement écrit sera rendu à et examiné à l'oral par un Comité de suivi.

Financement

La thèse sera financée à compter de septembre 2021 par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Girondin (SIAEBVELG) et par le Département de Gironde (CCG33).

Bibliographie

Anschutz P., Quenault F., Buquet D., Charbonnier C., Hoffmann F. (2020) Gestion des milieux et qualité des eaux : le cas du territoire des lacs médocains. In : La chaîne des lacs et étangs du littoral aquitain, édité par L'Agence de l'Eau Adour Garonne. Presses Universitaires de Bordeaux, à paraître.

Li, J., Zheng, B., Chen, X., Li, Z., Xia, Q., Wang, H., ... & Yang, H. (2021). The Use of Constructed Wetland for Mitigating Nitrogen and Phosphorus from Agricultural Runoff: A Review. *Water*, 13(4), 476.

Lischeid, G., Kalettka, T., Holländer, M., Steidl, J., Merz, C., Dannowski, R., ... & Pätzig, M. (2018). Natural ponds in an agricultural landscape: external drivers, internal processes, and the role of the terrestrial-aquatic interface. *Limnologica*, 68, 5-16.

Marcé, R., Obrador, B., Gómez-Gener, L., Catalán, N., Koschorreck, M., Arce, M. I., ... & von Schiller, D. (2019). Emissions from dry inland waters are a blind spot in the global carbon cycle. *Earth-science reviews*, 188, 240-248.

Ribaudo, C., ... & Abril, G. (2017). Benthic production, respiration and methane oxidation in *Lobelia dortmanna* lawns. *Hydrobiologia*, 784(1), 21-34.