

Quantification du métabolisme des annexes hydrauliques du Rhône par analyse de données haute fréquence

La connectivité hydraulique est un facteur clef du fonctionnement des cours d'eau. Elle permet le transfert d'énergie, de nutriments et d'organismes entre le chenal et les diverses annexes fluviales. Cependant, de nombreux cours d'eau ont été endigués affectant cette connectivité hydraulique. Au cours du 19^{ème} siècle, des digues submersibles longitudinales et transversales ont été construites dans le chenal du Rhône moyen et du Bas-Rhône, délimitant des casiers plus ou moins ouverts. Une étude est en cours pour explorer le rôle des connexions entre ces annexes fluviales artificielles et le chenal principal en prenant en compte l'activité microbienne et les invertébrés benthiques. Six casiers ont été échantillonnés dans deux secteurs du Bas-Rhône, Péage-de-Roussillon (PDR, secteur régulé) et Arles (ARL, secteur non régulé). La connectivité a été définie par la fréquence de connexion entre les casiers et le chenal principal. Les premiers résultats montrent que les activités microbiennes et les invertébrés benthiques varient selon les secteurs et les connexions. Le lien entre les fréquences de connexion et les caractéristiques biologiques conduisent à des patrons similaires, en particulier l'individualisation des casiers les moins connectés dans les deux secteurs.

Au-delà des problèmes de connectivité, la quantification du métabolisme de ces écosystèmes reste un problème totalement méconnu qui fait l'objet de préoccupations de la Zone Atelier du Bassin du Rhône. A cet effet des mesures haute fréquence (30 min) teneurs en oxygène des eaux des casiers ont été réalisées pendant plusieurs mois (juillet-novembre 2014) et à différentes profondeurs. Les objectifs de ce stage de Master 2 seront :

- (1) Quantifier, à partir des données, la variabilité du fonctionnement écologique de ces écosystèmes vis à vis de la transformation du carbone. Il sera possible de calculer à la fois la production brute liée aux producteurs primaires (Gross Primary Production), et la respiration liée aux micro-organismes hétérotrophes (Ecosystem Respiration). A l'échelle journalière, un bilan du métabolisme net (NEM) sera obtenu.
- (2) Identifier les conditions qui contrôlent la variabilité de ces grandeurs caractéristiques du métabolisme. Il s'agira d'étudier le niveau de contrôle du forçage météorologique, hydrologique, et de la situation trophique sur le métabolisme de l'écosystème.

Le (La) candidat(e) doit être motivé(e) par les domaines suivants :

Cycles biogéochimiques du carbone et des éléments nutritifs dans les écosystèmes aquatiques.
Utilisation d'outils d'analyses de données de type Python/Matlab, voire C.

Le stage sera effectué conjointement à Géosciences Mines ParisTech et à l'Institut de Physique du Globe de Paris (équipe de Géochimie des Eaux), en collaboration avec le Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (CNRS, UMR 5023 – LEHNA).

Le stage est rémunéré selon l'indemnité officielle de 520 euros/mois.

La durée du stage variera entre 4 et 6 mois en fonction des disponibilités du (de la) candidat(e).

Le financement d'une bourse de thèse est demandé pour 2016 sur la modélisation des émissions de gaz à effet de serre liées au métabolisme de la Seine et de ses annexes hydrauliques

Contact :

Nicolas Flipo, Mines ParisTech, Géosciences. Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr

Alexis Groleau, IPGP, équipe de géochimie des eaux. groleau@ipgp.fr