

Proposition de stage de master 2 pour le printemps 2016

Sujet

Analyse de la dynamique des cyanobactéries dans un plan d'eau urbain

Contexte et enjeux

Le LEESU mène des recherches sur le fonctionnement physique et biogéochimique des lacs et retenues et sur son évolution en réponse aux changements environnementaux. Les thématiques de recherche portent sur la surveillance des plans d'eau par des mesures en continu (variables météorologiques, température de l'eau, fluorescence du phytoplancton et vitesse du courant principalement) et sur la modélisation couplée hydrodynamique et biologique de ces écosystèmes.

Le stage proposé s'intègre dans le projet de recherche (ANR, 2014-2017) OSS-cyano «*Développement d'un capteur optique et d'un système de drone pour la surveillance des cyanobactéries dans les écosystèmes aquatiques continentaux* ». Ce projet a pour objectif de développer différents éléments d'un système d'alerte des efflorescences de cyanobactéries : 1) un capteur aérien de faible coût pour mesurer la biomasse des cyanobactéries dans les milieux aquatiques, 2) un système de drone capable d'embarquer ce capteur, pour réaliser des mesures à l'échelle de grands plans d'eau ainsi que des dispositifs permettant des prélèvements ou des mesures avec des sondes dans la colonne d'eau, 3) un modèle numérique pour prévoir à court terme l'extension spatiale d'efflorescences de cyanobactéries.

Dans ce projet, le LEESU est chargé de la **prévision de l'évolution de court terme d'une efflorescence de cyanobactéries dans un plan d'eau**. Une étape préliminaire à la modélisation vise à caractériser la dynamique des cyanobactéries par des mesures, sur un des sites d'étude du projet, le lac de Champs-sur-Marne. Un suivi des successions phytoplanctoniques a été réalisé depuis une dizaine d'années par le MNHN. Depuis mai 2015, des systèmes de mesure en continu sont implantés sur le site et des campagnes de terrain ont été réalisées à une fréquence hebdomadaire pendant l'été 2015. Par ailleurs, une première modélisation du comportement hydrodynamique du plan d'eau a été réalisée à l'aide du logiciel Delft3D-Flow.

Attendus du stage

L'objectif du stage est : (1) de caractériser la dynamique journalière et saisonnière des cyanobactéries en se basant sur la base de données recueillies depuis une dizaine d'années et sur les séries mesurées depuis mai 2015, (2) de compléter cette base de données par des campagnes de mesure spécifiques durant le printemps 2016 et (3) d'initier la modélisation écologique du lac de Champs-sur-Marne.

Le travail inclut les activités suivantes :

- Bilan des mesures recueillies lors des suivis antérieurs de la base nautique de Champs-sur-Marne ;
- Analyse et interprétation du jeu de données obtenu depuis 2015 dans le cadre du projet OSS-Cyano ;
- Réalisation de campagnes de terrain pour compléter le jeu de données existant, récupération et validation des mesures en continu et profils ponctuels avec des sondes ;
- Mise en place de la modélisation écologique du plan d'eau à l'aide du modèle Delft3D-Delwaq.

Déroulement

Le stage, d'une durée de 4 à 5 mois, se déroulera au LEESU. Il sera encadré par Brigitte Vinçon-Leite, chargée de recherche au LEESU et co-encadré par Catherine Quiblier, Maître de conférence au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN).

Profil du candidat et contact du laboratoire d'accueil

Motivation pour l'analyse de données et la modélisation, intérêt pour l'écologie et le travail de terrain
Candidature et lettre de motivation sont à envoyer à Brigitte Vinçon-Leite (bvl@leesu.enpc.fr).

LEESU Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains – Ecole des Ponts ParisTech

6-8, avenue Blaise Pascal, Champs-sur-Marne

77455 Marne-la-Vallée cedex 2