

Proposition de stage Ingénieur/Master 2

Thématique	Simulation du fonctionnement hydrologique du plateau de Saclay via la plateforme de modélisation OpenFLUID
Encadrement	Erwan PERSONNE (Agroparistech/INRA) Jean-Christophe FABRE (INRA)

Le stage s'inscrit dans le cadre **LabEx BASC** (Biodiversité, Agroécosystèmes, Sociétés, Climat) et en particulier de son **projet-phare 4**. Dans ce cadre, nous nous intéressons particulièrement au service de régulation de l'eau rendu par les espaces ouverts dans ce territoire. Nous proposons ici une démarche innovante, mobilisant une plateforme de modélisation développée à l'INRA pour décrire le fonctionnement hydrologique de la zone étudiée, OpenFLUID (<http://www.openfluid-project.org/>). Dédiée à la modélisation des flux dans les paysages complexes, OpenFLUID est basé sur une représentation topologique de l'espace sous forme d'unités spatiales connectées et une modélisation des processus basée sur un couplage de simulateurs (Fabre et al., 2013)¹.

Le stage vise à utiliser la plateforme OpenFLUID dans le contexte du plateau de Saclay en mobilisant plus particulièrement les simulateurs développés en hydrologie et déjà disponibles au LISAH. Il s'agira de procéder à la modélisation du fonctionnement actuel du plateau i) en introduisant toute l'hétérogénéité des unités d'espace du plateau, ii) d'identifier les simulateurs adéquats parmi les simulateurs disponibles, iii) de générer des simulations selon des scénarios d'utilisation du sol contrastés afin d'en évaluer les effets sur l'hydrologie sur le plateau. En particulier, considérant le contexte d'aménagement et d'urbanisation du plateau de Saclay, il sera défini plusieurs scénarios en collaboration avec les scientifiques impliqués dans le LabEx BASC.

Le travail sera coencadré par les unités ECOSYS et LISAH de l'INRA.

Objectifs et démarche du stage

1. Analyse bibliographique et construction de la méthodologie pour l'utilisation d'OpenFLUID sur le plateau de Saclay
2. Prise en main de la plateforme de modélisation, intégration des unités d'espace du plateau, identification des simulateurs pour les processus
3. Définition des scénarios d'évolution du territoire, en lien avec les scientifiques du projet-phare 4
4. Résultats attendus dans le cadre du mémoire:
 - représentation spatiale et modélisation couplée du fonctionnement hydrologique du plateau de Saclay dans la plateforme OpenFLUID
 - analyse des résultats sur le fonctionnement hydrologique du plateau de Saclay.
 - conception de quelques scénarios d'évolution du territoire
 - analyse des modifications du fonctionnement hydrologique sous l'effet des évolutions scénarisées.

Le projet se déroulera à Montpellier (UMR LISAH) pour la phase de prise en main de la plateforme et pour la phase initiale d'intégration du plateau de Saclay dans les simulations. Il se terminera en Île-de-France (UMR ECOSYS) pour la phase d'analyse des résultats et de conception des scénarios.

¹ Fabre, J.-C., Rabotin, M., Crevoisier, D., Libres, A., Dagès, C., Moussa, R., Lagacherie, Ph., Raclot, D. and Voltz, M., 2013. OpenFLUID: an open-source software environment for modelling fluxes in landscapes, Vol. 15, EGU2013-8821-1, EGU General Assembly 2013, Vienna (Austria).