



U.R. Hydrosystèmes et Bioprocédés

Proposition de sujet de stage en Hydrologie et transfert (Master II ou dernière année d'école d'ingénieur) Année universitaire 2014-2015

Modélisation des transferts d'eau et de nitrate dans le bassin versant artificiellement drainé : application sur le bassin de l'Orgeval

Organisme d'accueil :

Irstea
Hydrosystèmes et Bioprocédés
1 rue Pierre-Gilles de Gennes CS 10030
92761 ANTONY cedex

Contacts :

Henine Hocine

hocine.henine@irstea.fr

01 40 96 60 58

Co-encadrant

Julien Tournebize

julien.tournebize@irstea.fr

01 40 96 60 38

Description du sujet :

Le plus grand défi de l'agriculture est de maintenir le bon rendement des cultures et de maintenir un bon état écologique des hydro-systèmes comme indiqué par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) et la Directive Nitrate (ND). Le suivi de la qualité de l'eau à long terme est un élément clé pour la compréhension de la de sources de la pollution diffuse provenant des activités agricoles. Le bassin versant expérimental de l'Orgeval, situé en Seine-et-Marne à l'Est de Paris sur le bassin de la Marne (voir carte ci-dessous), est suivi depuis bientôt 50 ans par Irstea. Situé sur une zone à dominante agricole (artificiellement drainée à 80%), il fait l'objet de mesures pour caractériser les principaux termes du bilan hydrologique (limnimétrie, pluviométrie, météorologie, piézométrie) et le suivi de la qualité des eaux. Une base de données présentant 50 ans de chroniques pluviométriques et débitométriques, ainsi que des données de qualité d'eau depuis 1975 sur certains paramètres est actuellement disponible. Il fait l'objet de nombreuses recherches menées par des équipes pluridisciplinaires.

Pour des besoins de modélisation, nous envisageons à réaliser une analyse complète de l'ensemble de données disponibles décrivant l'état de l'environnement dans ce bassin. La présence du drainage artificiel par tuyaux enterrés (80 % de la surface totale du bassin versant) modifier largement les processus de transfert d'eau et de polluant qu'il faut prendre en compte dans cette étude.

Le but de ce stage de master consiste à analyser l'ensemble des données disponibles (qualité et quantité) sur le bassin de l'Orgeval et de préparer un jeu de données d'entrée pour la modélisation de transfert d'eau et des nitrates, principalement la quantité et la qualité des eaux de drainage à différentes échelles. Le modèle hydrologique HYPE (Lindstrom, 2010) sera utilisé pour tester l'impact des processus majeurs de transfert et d'élimination de l'azote à l'aide d'une analyse de scénarios. Le reliquat entrée hiver (REH) des éléments nutritifs du sol semble être la valeur la plus importante qu'on cherchera à démontrer à travers la modélisation. L'application se fera d'abord sur un petit bassin versant (Gobard, 35ha) où les données quantité et qualité de l'eau sont disponibles, ensuite sur un bassin versant plus grand (Avenelles, 40 km²).

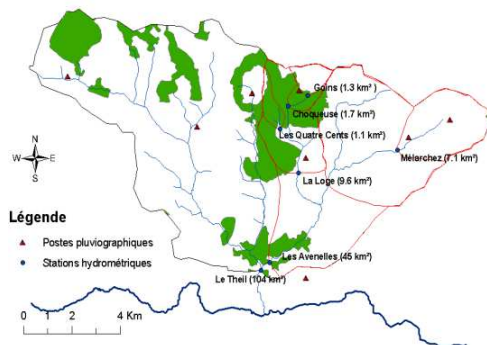


Fig. 1 : Bassin versant de l'Orgeval (Situation géographique et exemple d'une station de mesure)

Les différentes tâches attendues sont les suivantes :

- synthèse bibliographique des études relatives au bassin ;
- calcul et interprétation des sources et des flux de nitrate sur des chroniques longues durées
- mise en œuvre d'un modèle hydro-bio-géo-chimique spatialisé (HYPE) → réflexion sur l'échelle d'investigation (parcelle – groupement de parcelles ou versant, 5 – 40 ou 100ha);
- préparation des scénarios d'analyse ;
- critique des résultats du modèle ;
- rédaction du mémoire.

Profil du candidat :

- Notion en hydrologie et/ou en bio-géochimie.
- Goût pour la modélisation et la programmation (par ex. Fortran, R, Scilab, ArcGIS etc.)
- Connaissances appréciable des SIG et SGBD
- Outils de bureautique traditionnels (Word, Excel)
- Aisance rédactionnelle appréciée

Conditions matérielles et gratification :

Lieu de stage : Irstea Antony

Durée : de 5 à 7 mois à partir de février-mars 2015

La gratification du stage est de **436,05** euros mensuel.