



Institut national de Recherche en
Sciences et Technologies pour
l'Environnement et l'Agriculture
Irtsea – Centre de Lyon
5, rue de la Doua – CS 20 244
F-69 625 VILLEURBANNE CEDEX
tél. + 33 (0)4 72 20 87 87
fax +33 (0)4 78 47 78 75
www.irstea.fr

Unité de Recherche Milieux Aquatiques,

Ecologie et Pollutions

Equipe Pollutions Diffuses

Offre de stage

Automatisation d'une méthode de génération de maillages pour un modèle de devenir de pesticide à l'échelle du bassin versant

Contexte

Les produits phytosanitaires sont susceptibles d'engendrer des effets négatifs sur les milieux aquatiques. Il est donc important de disposer de connaissances et d'outils permettant d'estimer au mieux les risques de transfert associés et ainsi, réaliser des diagnostics pertinents pour proposer des actions correctives adaptées.

L'équipe Pollutions Diffuses d'Irstea Lyon-Villeurbanne (<https://pollidiff.irstea.fr/>) mène des recherches visant à quantifier les transferts de pesticides aux échelles de la parcelle, du versant et du petit bassin versant. Elle attache une attention toute particulière au rôle des éléments du paysage, ces derniers pouvant accélérer les transferts (routes, certains types de fossé, ...) ou au contraire, les ralentir et les atténuer (haies, bandes enherbées, ...). L'équipe TETIS, basée à la Maison de la Télédétection (Montpellier) rassemble des spécialistes de la télédétection et de l'information spatiale. Ses missions consistent à produire des méthodes et des connaissances sur l'ensemble de la « chaîne de l'information spatiale » pour la gestion des territoires et des ressources naturelles renouvelables.

Dans ce contexte, l'équipe Pollutions Diffuses développe actuellement le projet PESHMELBA (PESticides et Hydrologie : Modélisation à l'EcheLle du Bassin versant) visant à représenter le devenir des pesticides à l'échelle de petits bassins versants en prenant en compte explicitement la présence de discontinuités (haies, fossés, bandes enherbées...). L'un des objectifs du projet est d'explorer différents scénarios d'aménagement du territoire pour optimiser le positionnement des éléments du paysage et minimiser les transferts de pesticides vers les nappes et les rivières. On s'appuie sur un maillage qui respecte l'organisation spatiale du paysage et la présence d'éléments surfaciques (parcelles, bandes enherbées, zones humides, ...) et linéaires (haies, talus, routes,...). Ce maillage est généré par GeoMELBA, un outil d'analyse du paysage codé en Grass et en Python. En plus des éléments composant le maillage et déterminés à partir de l'intersection entre couches SIG, GeoMELBA donne également des informations sur les connexions entre les différents éléments en analysant la topologie du paysage. L'outil fournit des résultats probants sur le premier bassin

d'application du modèle mais la méthode n'est actuellement pas transposable automatiquement sur de nouveaux bassins versants.

Objectifs

L'objectif de ce stage est donc de consolider les développements faits sur GeoMELBA, notamment pour l'intégration de jeux de données hétérogènes, afin de rendre la méthode applicable à n'importe quel bassin versant. L'un des principaux axes d'étude concerne l'élaboration d'une méthode de détection des voisins entre entités géographiques, parfois disjointes mais topologiquement connectées.

Un second objectif est de transposer l'outil dans un plugin QGIS pour arriver à une interface ergonomique. Cela permettra de disposer d'un outil indépendant pour l'élaboration de scénarios d'aménagement.

Missions

- Se familiariser avec la thématique des transferts d'eau et de solutés à l'échelle du bassin versant
- Analyser le cahier des charges de l'outil GeoMELBA actuel et prendre en main l'outil sur le bassin versant sur lequel il a été développé ;
- Selon les résultats de l'analyse : reprendre et consolider les chaînes de traitement existantes pour les faire évoluer vers un plugin QGIS opérationnel
- Développer une interface ergonomique pour l'application de cette méthode
- Effectuer des tests pour valider l'opérationnalité du plugin
- Rédiger une note d'utilisation à l'attention des utilisateurs.

Durée : 6 mois

Lieu de stage : Centre Irstea de Lyon-Villeurbanne, avec séjours courts au centre Irstea de Montpellier

Profil recherché : Ecole d'ingénieur, master II ou stage de fin d'études avec spécialisation en géomatique et en analyse spatiale.

- Compétences confirmées en Python (rigueur, respect des normes, etc.)
- Bonnes compétences en matière de SIG
- Intérêt apprécié sur la thématique associée
- Bon niveau rédactionnel exigé
- Bonnes capacités relationnelles
- Capacité d'analyse et de synthèse

Une expérience avec l'API QGIS et les fonctions GRASS serait un plus. Le candidat devra faire preuve d'autonomie et être force de proposition.

Encadrement : l'encadrement sera fait à Irstea Lyon par l'équipe Pollutions diffuses, avec beaucoup d'interactions avec l'unité TETIS à la maison de la télédétection (Montpellier).

Contacts : emilie.rouzies@irstea.fr, kenji.ose@irstea.fr, nadia.carluer@irstea.fr

Références

Rouzies, E., Lauvernet, C., Barachet, C., Morel, T. F. Branger, I. Braud, N. Carluer. From agricultural catchment to management scenarios : a modular tool to assess effects of landscape features on water and pesticide behavior. (submitted to STOTEN)

Rouzies, E. ; Barachet, C. ; Morel, T. ; Lauvernet, C. ; Carluer, N. PESHMELBA: modelling water transfer and pesticide fate at the catchment scale considering landscape elements. CMWR, 2018 https://www.irisa.fr/sage/jocelyne/CMWR2018/pdf/CMWR2018_paper_193.pdf