



## Proposition de stage Ingénieur ou Master II

### Quantification spatialisée des différents flux d'azote sur le territoire du Douaisis (Nord, Hauts de France)

---

Ce stage s'inscrit dans la deuxième année d'un projet de trois ans (reliquatN) financé par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie avec la participation de la Communauté d'Agglomération du Douaisis (CAD) et de l'ISA Lille (Yncréa Hauts de France).

#### Contexte et objectifs

La communauté d'agglomération du Douaisis (CAD) est un territoire composé de 35 communes pour 11400 ha de Surface Agricole Utile (200 agriculteurs). Environ 40% de la SAU est en grande culture avec majoritairement de la betterave, de la pomme de terre, du blé et de l'orge. Ce territoire agricole est concerné par les directives des Zones Vulnérables aux Nitrates. Dans ce type de contexte, une bonne gestion de l'azote est primordiale pour limiter toutes pertes dans l'environnement. Les pertes azotées peuvent nuire (i) à la qualité de l'air via la production de  $N_2O$  et  $NH_3$  et (ii) à la qualité de l'eau suite aux lixiviations des nitrates hors des zones d'enracinement des cultures mais peuvent également être pénalisantes économiquement pour l'agriculteur.

A l'échelle de son territoire, la CAD souhaite pouvoir développer ses connaissances au regard de la dynamique des flux d'azote dans les systèmes de culture en mettant en œuvre des outils de modélisation/prédiction et des outils de spatialisation.

Un premier travail de modélisation a été réalisé à l'aide du logiciel STICS. Ce travail a également permis de recueillir des informations auprès des agriculteurs volontaires à l'échelle du territoire considéré, notamment au regard de leurs pratiques culturales. Afin de pouvoir spatialiser l'information modélisée, il est nécessaire de définir des unités (de modélisation) présentant des caractéristiques agropédoclimatiques différenciées. Pour cela, une typologie des espaces à modéliser sur la base de la connaissance des pratiques culturales (rotations de cultures, itinéraires techniques...), des caractéristiques pédologiques et climatiques doit être créée à l'échelle du territoire de la CAD.

Ce stage a pour objectif de définir ces typologies à l'échelle d'une partie de la CAD (sous-territoire « test »), en mobilisant les données existantes et en recueillant des données complémentaires auprès des acteurs de la gestion du territoire à l'échelle locale et régionale.

#### Missions du stagiaire

- Réaliser une synthèse bibliographique sur les méthodes de spatialisation et de modélisation (STICS, ...) des flux d'azote dans les systèmes de culture à différentes échelles (parcelle, îlots, bassins versants, territoires, régions...) dans différents contextes agropédoclimatiques
- Collecter et mettre en forme les différentes données existantes sur l'ensemble de la zone d'étude choisie (échanges avec les acteurs locaux/régionaux) : parcellaire, données pédologiques, occupation du sol, données météorologiques, rotations de cultures, itinéraires techniques...
- Mettre au point la méthode de définition des typologies/unités de modélisation à l'échelle de la zone d'étude définie sur la base de l'étude bibliographique et des données disponibles et/ou accessibles
- Contribuer à la réalisation des modélisations (STICS) en collaboration avec un second stagiaire dédié
- Réaliser des cartographies thématiques à l'échelle de la zone d'étude et proposer des solutions de spatialisation des données modélisées à l'échelle du territoire de la CAD
- Etablir et définir les incertitudes et limites méthodologiques associées

- Réaliser des simulations à long terme pour appréhender les effets des pratiques actuelles et des pratiques innovantes sur les différents flux d'azote

### **Profil recherché**

- Elèves ingénieurs en agronomie, master 2 en sciences de la terre et de l'environnement ou formations équivalentes en géomatique avec connaissances en environnement
- Gout avéré pour l'analyse de données, la modélisation numérique et le travail sur ordinateur
- Maîtrise du SIG (QGIS et/ou ArcGIS) et connaissances de la programmation sous R
- Connaissances en statistiques spatiales, sur les méthodologies de cartographie numérique et géostatistiques
- Bon niveau d'anglais scientifique
- Capacités de synthèse et force de proposition

### **Conditions du stage**

**Equipe d'encadrement du projet:** Sitraka Andrianarisoa, Sébastien Détriché, Karin Sahmer

**Encadrement du stage:** Sébastien Détriché ([sebastien.detriche@yncrea.fr](mailto:sebastien.detriche@yncrea.fr)) enseignant-chercheur pédologie/géomatique. Le stage aura lieu à l'ISA Lille pour 6 mois à partir de février/mars 2018.

**Gratification :** selon la norme en vigueur.

Pour candidater, merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation à l'encadrant du stage.