



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Analyse de l'effet des déterminants agronomiques, sol et climat sur la pollution diffuse des eaux (N,C,P) sur deux observatoires de recherche en environnement : EFELE (France) et St Augustin (Québec)

Stage ingénieur / M2

Contexte

Le gisement des produits résiduels organiques (PROs) apportés sur les sols est très important et est constitué en majorité par des effluents d'élevage. L'optimisation du recyclage de ces produits organiques sur les sols agricoles, pour tirer parti au maximum des effets bénéfiques des PROs sur les sols (amélioration de la fertilité physique, chimique et biologique), tout en définissant leurs conditions d'utilisation permettant de limiter les effets environnementaux négatifs est un enjeu important. Ce contexte a motivé la mise en place par la Recherche de plateformes expérimentales instrumentées pour caractériser les effets sur le moyen/long terme des apports de PROs sur la qualité des sols, de l'air et de l'eau.

L'UMR INRA Agrocampus SAS a ainsi mis en place en 2012 la plateforme expérimentale EFELE, sur laquelle on étudie les effets de produits résiduels organiques (PROs) issus des élevages (lisiers, fumiers, composts, digestats de méthanisation...) et du travail du sol. Pour étudier la qualité de l'eau, les parcelles expérimentales soumises à des apports de PROs et des parcelles témoins ne recevant pas de PROs ont été instrumentées par des lysimètres qui permettent de collecter l'eau du sol à 2 profondeurs (40 et 90 cm) et d'en déterminer la composition.

Le Centre de Recherche et de Développement de Québec d'Agriculture et agroalimentaire Canada a également mis en place en 2009 la plateforme expérimentale 'Fumiers Long Terme', sur laquelle on étudie les effets de la source de nutriments (PK minéral, NPK minéral, lisier de porc, lisier de bovin laitier, fumier de volaille), du travail du sol (labour et travail réduit) et de la gestion des résidus de récolte (retenus ou exportés) sur les qualités physiques, chimiques et biologiques du sol ainsi que sur la circulation des éléments nutritifs et du carbone dans le sol, l'eau et l'air. Cette plate-forme est reproduite sur deux types de sol contrastés (argile limoneuse et loam sableux fin). Les parcelles labourées avec résidus retenus sont équipées de plaques lysimétriques zéro-tension (35 cm) afin d'étudier la migration du C, N et P (formes organiques et minérales) par flux préférentiel sous la couche de labour selon la source de nutriments et le type de sol.

Ces 2 dispositifs permettent donc d'étudier des modalités de travail du sol et des modalités d'apport de PRO d'élevage comparables dans deux contextes pédo-climatiques contrastés.

Objectifs du stage

L'effet des apports de produits résiduels organiques d'élevage sur la pollution diffuse azotée a été étudié depuis de nombreuses années mais l'approche multi-éléments C, N et P reste encore assez peu développée malgré les enjeux environnementaux liés aux pertes de phosphore des sols vers les eaux

de drainage. L'objectif de ce stage est de développer cette approche conjointe des pertes d'azote nitrique (NO₃), de carbone organique dissous (COD) et de phosphore, et de mettre en relation ces pertes avec les modalités expérimentales étudiées, et avec les facteurs agro-pédo-climatiques.

Les objectifs du stage sont donc de conduire une première analyse :

- des effets des déterminants agronomiques (apports de PRO, travail du sol, occupation du sol pendant l'interculture) et climatiques (2013-2017) sur les concentrations et flux de nitrates, carbone organique dissout (COD) (quantité et qualité) et orthophosphate dans les eaux de drainage d'EFELE et de l'essai de St Augustin;
- du caractère synchrone / asynchrone des flux de nitrates, COD, et orthophosphates sur les deux dispositifs, et mettre en relation l'évolution temporelle des concentrations et flux avec les déterminants agronomiques, les propriétés des sols et les drivers climatiques.

Compétences requises :

- Ecole d'ingénieur ou Master en sciences agronomiques
- Formation en agronomie, biogéochimie, science du sol,
- Maîtrise d'outils statistiques (R).

Modalités :

6 mois entre mars et septembre 2019

Lieu de stage : UMR INRA AGROCAMPUS OUEST Sol Agrohydrosystème Spatialisation, Rennes

Contacts : Anne Jaffrezic et Thierry Morvan (anne.jaffrezic@agrocampus-ouest.fr, thierry.morvan@agrocampus-ouest.fr)

Indemnités selon réglementation (environ 550 euros)

Les candidatures (CV et lettre de motivation) sont à envoyer par email aux adresses suivantes :

anne.jaffrezic@agrocampus-ouest.fr

thierry.morvan@agrocampus-ouest.fr

Martin.chantigny@canada.ca

Isabelle.royer@canada.ca