

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE M2 OU INGENIEUR

Caractérisation des émissions d'ammoniac et d'oxyde nitrique par les litières végétales

1. DESCRIPTION DU SUJET

Les gaz réactifs azotés émis vers l'atmosphère contribuent à la formation d'aérosols qui ont un effet sur la visibilité et sur la santé humaine. Ces aérosols sont aussi des précurseurs d'oxyde nitreux (N₂O), gaz à effet de serre. Les émissions d'ammoniac (NH₃) et d'oxyde nitrique (NO) entraînent aussi des dépôts de composés azotés à proximité des sources (dépôts secs) sur des surfaces en général naturelles qui provoquent une accélération de l'acidification des sols et sont également à l'origine d'un déséquilibre trophique et d'une modification de la composition des populations végétales. Le sol et la litière jouent un rôle important dans les échanges d'NH₃ et de NO entre les surfaces végétales et l'atmosphère plus particulièrement dans les écosystèmes anthropisés (prairies et grandes cultures). Les émissions d'NH₃ et de NO par la litière des feuilles sont mal caractérisées du fait du nombre limité d'études expérimentales.

Dans le cadre du projet Européen Eclairé (<http://www.eclairé-fp7.eu/>) un modèle d'échange surface atmosphère qui intègre les différents gaz réactifs dont le NO et le NH₃ est en cours de construction. Un module d'émissions par la litière doit être développé et couplé à ce modèle. Le modèle [CERES-EGC](#) (Hénault et al. 2005, Gabrielle et al. 2006) est un modèle d'agroécosystème qui intègre le module de calcul d'émissions de N₂O et de NO « NOE » et permet également de simuler les caractéristiques (contenu en C et N) des résidus de cultures. Le modèle [Voltair](#) (Genermont et Cellier, 1997) est un modèle qui simule les émissions d'NH₃ suite à un épandage de matière organique ou de fertilisants.

L'objectif du stage est de se baser sur ces 2 modèles et sur des expérimentations en conditions contrôlées afin de caractériser les émissions d'NH₃ et de NO par deux types de litières : prairies et grandes cultures (colza).

Contenu du stage

Le travail de stage consistera à conduire des expérimentations en conditions contrôlées d'émissions de NH₃ et de NO par une litière de prairie et de colza et de développer un module d'émissions en se basant sur ces mesures et sur les 2 modèles CERES-EGC et Voltair. Il s'agira :

- De conduire et d'analyser les résultats d'une expérimentation en conditions contrôlées
- De faire une étude bibliographique sur les caractéristiques et la dynamique du C et de l'N de la litière
- De développer un module d'émissions par la litière en se basant sur l'existant

Compétences et capacités personnelles

- Étudiant de niveau bac + 5 : Ingénieur agronome ou en agriculture spécialisé en informatique ou Master 2 Biologie-Informatique ou Environnement-Informatique.
- Maîtrise de langages de programmation (Fortran, C, ...) et de logiciels de statistiques (R)
- Goût pour la modélisation et l'expérimentation.
- Maîtrise de l'anglais.

Acquis du stage

- Expérience en conduite d'expérimentation (analyseurs, programmation)
- Compétences en analyse de données (statistiques, qualité, incertitudes, logiciels ó R - Excel)
- Communication scientifique et technique en Français et en anglais

2. MODALITES D'ACCUEIL

Equipe d'accueil :

Unité Mixte de Recherche Environnement et Grandes Cultures (INRA/AgroParisTech EGC), équipe « Biosphère-Atmosphère » (25 personnes), 78850 Thiverval-Grignon, <http://www-egc.grignon.inra.fr/>.

Stage en collaboration avec plusieurs personnes de l'équipe Biosphère-Atmosphère.

L'UMR EGC est située à 25 minutes de Paris-Montparnasse depuis la gare de Plaisir-Grignon.

Gratification : Stage INRA~470p/mois

Durée: 6 mois (au printemps-été 2015)

3. ENCADREMENT

Raia Silvia MASSAD	rmassad@grignon.inra.fr	Tel : 01 30 81 55 50
Benjamin LOUBET	loubet@grignon.inra.fr	Tel : 01 30 81 55 78