

Offre de thèse :

Impact agronomique et environnemental d'une fertilisation long terme - mixte minérale et organique - sous prairies tropicales et tropicales d'altitude

Contexte :

Un essai long terme a été mis en place à la Réunion entre 2005 et 2018 dans quatre sites différents (sol, climat, altitude, espèce fourragère) pour évaluer les effets à long terme de différents types de fertilisation (10 traitements au total, organiques, minérales, mixtes, différents niveaux d'apports de N) sur le rendement fourrager, la composition floristique et la composition des sols, pour quatre espèces de graminées fourragères différentes, tempérées (Ray-Grass/Dactyle) et tropicales (kikuyu, chloris). On dispose ainsi de chroniques sur la production de biomasse de graminées tempérées et tropicales et la composition des sols prairiaux sur près de 13 années. On dispose également i) de données sur les émissions GES (N₂O, CO₂) dans deux des quatre sites de cet essai long terme (2013 – 2015 et 2017 – 2018) et ii) de données d'un suivi plus précis de la croissance des graminées tropicales (rendement et LAI suivi sur plusieurs cycles de repousse, en saison sèche et en saison humide, 2016 – 2017).

Objectif :

La thèse se propose d'évaluer à La Réunion les impacts agronomiques (rendement et valeur nutritionnelle des fourrage) et environnementaux (séquestration du C, émissions de Gaz à Effet de Serre) de divers pratiques de fertilisation long terme - mixte minérale et organique – des prairies tropicales et tropicales d'altitudes, dans un contexte marqué par une forte variabilité édapho climatique (sols sableux vs andosols, graminées à cycle C3 vs C4, climat de type tropical vs tropical d'altitude). Elle s'inscrit dans une démarche qui vise à définir les déterminants d'une gestion durable des prairies, et promouvoir l'ensemble des services écosystémiques qui lui sont associés (production de fourrage, recyclage d'effluents et séquestration de C).

Questions de recherche :

- Comment raisonner une fertilisation long terme pour satisfaire les multiples services rendus par les prairies dans un contexte de forte hétérogénéité spatio-temporelle des conditions pédoclimatiques ?
- Quelles dynamiques et quels mécanismes génériques (communs ou différents entre graminées tempérées et tropicales) existe-il dans les effets long terme de la fertilisation sur la productivité et les impacts environnementaux des couples sol - graminées tempérées et sol – graminées tropicales, selon diverses pratiques de fertilisation organique et minérale ?
- Est-il possible de produire un modèle de simulation générique (= unique) pour représenter la dynamique de couples sol - graminées tempérées et tropicales ? et explorer des scénarios de fertilisation en lien avec le changement climatique ?

Méthodologie envisagée :

- Revue bibliographique sur les effets long terme de la fertilisation et les modèles de croissance de l'herbe (sol-plante) en contexte tempéré et tropical dans un objectif de comparaison des mécanismes en jeux ;

- Analyse des données des essais long-terme (13 ans), afin d'identifier les dynamiques de rendement et de composition des sols et leurs facteurs de variabilité (contexte édapho climatique, espèces tempérées vs tropicales) ;
- Développement et paramétrage un modèle sol - plante « générique » testant le couplage d'un module « tempéré » et d'un module « tropical » pour comprendre la zone de basculement entre un comportement tempéré et tropical et prédire les effets long terme d'apports répétés de produits résiduels organiques ;
- Exploration par simulation des effets multicritères de différents scénarios de fertilisation (en partenariat avec les filières professionnelles ou des organismes d'encadrement (contextualisation de la fertilisation, prise en compte des effets long-terme dans les recommandations et programmes de fertilisation des prairies).

Profil recherché :

- Master II ou Ingénieur agronome (bac + 5) ayant acquis (i) des connaissances et une expérience professionnelle sur les systèmes fourragers et (ii) des compétences en termes d'analyse statistique et de modélisation informatique, de la croissance des plantes de préférence. Un profil Master 2 en modélisation ou analyse statistique est aussi le bienvenu.
- La maîtrise du logiciel de statistique R, du logiciel de gestion de données Microsoft ACCESS[®] et du logiciel de modélisation VENSIM est fortement souhaitée.
- Une capacité d'intégration au sein d'une équipe de chercheurs pluridisciplinaire, fortement associée aux partenaires locaux.
- Permis B.

Lieu d'affectation :

St Pierre, Ile de la Réunion

Date de prise de fonction :

Le plus tôt possible début 2019

Contact pour postuler :

Emmanuel Tillard

CIRAD - Système d'Élevage Méditerranéens Et Tropicaux

Adresse : Cirad, Ligne Paradis, 7 chemin de l'IRAT, 97410 St Pierre

Tél. : +262 262 49 27 54 / +262 692 95 62 91

Courriel : emmanuel .tillard@cirad.fr