

Proposition de stage La Réunion 2018

CIRAD et CEREGE

Intitulé du sujet

Apport de la signature ^{13}C à l'étude du renouvellement des matières organiques du sol en contexte d'apport de produits résiduaire organiques dans les agroécosystèmes de La Réunion

Contexte

L'épandage de matières organiques fertilisantes (MAFOR) d'origine agricole, agro-industrielle ou urbaine a pour objectif principal de répondre aux besoins des cultures en fournissant des nutriments aux plantes. La fertilisation organique est aujourd'hui présentée comme un des leviers de la transition agro-écologique dans le sens où l'apport de MAFOR est susceptible d'améliorer les propriétés du sol (Houot *et al.*, 2014). Certains MAFOR présentent notamment un fort potentiel de stabilisation dans les sols et leur valorisation agricole pourrait donc participer à l'atténuation du changement climatique via l'augmentation des stocks de carbone dans les sols agricoles. A une échelle plus globale, les pratiques de recyclage agricole des MAFOR participent au modèle d'économie circulaire en permettant d'économiser les ressources et de limiter l'impact environnemental lié au traitement de ces déchets organiques et surtout à la production et au transport d'engrais.

Le potentiel des MAFOR à stocker du C dans les sols dépend principalement de trois facteurs :

- Nature biochimique des MAFOR (teneur et forme chimique du C principalement)
- Conditions pédo-climatiques (particulièrement diversifiées à la Réunion)
- Système de culture et pratiques associées (canne-à-sucre, prairies, maraichage)

Ainsi, une part plus ou moins importante du C contenu dans les MAFOR apportés au champ peut venir alimenter le stock de C du compartiment sol et y résider plus ou moins longtemps en fonction de ces trois facteurs. A l'inverse, on peut s'interroger sur le potentiel de certains MAFOR de nature labile et riches en nutriment à réduire les stocks de matière organique du sol (MOS) en favorisant la minéralisation de la MOS native conformément au concept de *priming effect*.

La plante est la principale source de C alimentant le pool du sol dans les agro-écosystèmes *via* les restitutions aériennes (chutes de litière, résidus de récolte...) et souterraines (rhizodépôt, turnover racinaire...). D'un point de vue méthodologique, il est difficile d'estimer les contributions respectives de différentes sources de C à un compartiment donné tels que c'est le cas pour le sol en contexte d'apport de MAFOR. Une option est le recours aux méthodes isotopiques qui permettent de discriminer différentes sources à partir de leur signature isotopique. La signature ^{13}C des matières organiques a été largement utilisée afin d'étudier la dynamique de la matière organique dans les sols. Une application classique est l'étude du renouvellement de la MOS dans le cadre d'une succession végétales entre plantes en C3 et plantes en C4 tirant parti de signatures $\delta^{13}\text{C}$ différentes. Cette approche pourrait être employée lorsque la signature ^{13}C du couple MOS-plante cultivée se démarque de celle des MAFOR épandus.

Objectifs

L'objectif de ce stage sera de tester l'apport potentiel de la signature ^{13}C à l'étude du renouvellement des matières organiques du sol en contexte d'apport de produits résiduaux organiques dans les agroécosystèmes de La Réunion à partir des échantillons et des essais long-terme dont nous disposons actuellement.

Démarche

Tache 1. Inventaire et conditionnement des échantillons

Il s'agira dans un premier temps de dresser un inventaire des échantillons disponibles issus de différents essais d'intérêt concernant la thématique abordée. Il s'agit de 4 essais amendés depuis 13 ans en prairie, d'1 essai amendé en maraichage depuis 15 ans et de 5 essais amendés depuis 4 ans en canne à sucre. Des échantillons de sol prélevés tout au long des différentes chronoséquences ainsi que des échantillons de biomasse des cultures et de MAFOR amendés dans les différents essais seront sélectionnés et conditionnés pour analyse.

Tache 2. Analyses et traitement des données

Les analyses ainsi que le traitement des données seront réalisées dans un second temps à Aix-en-Provence.

Déroulement du stage

L'étudiant travaillera sous la direction d'Antoine Versini et d'Isabelle Basile-Doelsch, il bénéficiera de l'expertise de Jérôme Balesdent sur la thématique. Le stage se déroulera en deux étapes : 1/ Inventaire et conditionnement des échantillons au Cirad à la Réunion, 2/ Analyses et traitement des données au Cerege en métropole. L'étudiant sera ainsi accueilli tour-à-tour au sein des unités de recherche "Recyclage et risque" à la station de la Bretagne à Saint-Denis de la Réunion et dans l'équipe "Carbone dans les sols" du CEREGE à Aix en Provence. Le stage commencera au cours du premier semestre 2018 et sera d'une durée de 3 à 6 mois en fonction de la disponibilité de l'étudiant. Celui-ci recevra une gratification de 550 euros mensuels, son billet d'avion pour la Réunion sera entièrement pris en charge par l'unité ainsi qu'une partie de son logement sur place.

Candidature

Pour tout complément d'information, vous pouvez contacter Antoine Versini par mail (antoine.versini@cirad.fr) ou téléphone (02 62 72 78 61).

Les candidatures sont à adresser à Antoine Versini (antoine.versini@cirad.fr) et Isabelle Basile-Doelsch (basile@cerege.fr) par email.

Références

Houot S., Pons M.N., Pradel M., Tibi A., Aubry C., Augusto L., Barbier R., Benoît P., Brugère H., Caillaud M.A., Casellas M., Chatelet A., Dabert P., De Mareschal S., Doussan I., Etrillard C., Fuchs J., Génarmont S., Giamberini L., Hélias A., Jardé E., Le Perchec S., Lupton S., Marron N., Ménasserri S., Mollier A., Morel C., Mougin C., Nguyen C., Parnaudeau V., Patureau D., Pourcher M.-A., Rychen G., Savini I., Smolders E., Topp E., Vieublé L., Vigié C., 2014.