

Proposition de stage de 2 mois de niveau M1

Évaluation de la protection physique du carbone organique du sol dans les micro-agrégats sous pratiques stockant du carbone

Contexte

L'initiative 4pour1000 encourage l'adoption des pratiques agroécologiques permettant d'augmenter et/ou de préserver les stocks de carbone dans les sols afin de compenser les émissions de CO₂ provenant des énergies fossiles, crucial à l'atténuation climatique. Pour atteindre cet objectif, il est important d'actionner sur deux leviers majeurs dans les écosystèmes terrestres. Le premier consiste à augmenter les entrées de carbone dans les sols (restitution des résidus de culture, l'apport des matières organiques exogènes (MOE), etc.) et le second levier consiste à diminuer les sorties de carbone par la biodégradation, l'érosion ou la lixiviation (non-labour, plantes de couverture, etc.). À cet effet, de nombreuses pratiques agroécologiques telles que l'agriculture de conservation, l'agriculture biologique, l'application de produits résiduels organiques (PRO), l'agroforesterie pour ne citer que celles-ci, ont été testées à l'échelle de la France et les résultats ont indiqué un stockage additionnel du carbone. Cependant, on manque de connaissance sur la stabilité de ce carbone nouvellement stocké. Trois grands processus de stabilisation du carbone dans les sols ont été identifiés : la récalcitrance chimique, l'adsorption sur les particules du sol et la protection physique dans la structure du sol. La protection physique résulte de barrières physiques entre les composés organiques et les décomposeurs du sol ou d'une accessibilité insuffisante de l'oxygène aux microorganismes dans la structure du sol (Balesdent et al., 2000). Plus la structure est stable, plus il est anticipé que la protection physique persiste dans le temps. Les pratiques culturales comme le travail du sol, les types de culture et de rotation peuvent conduire à une variabilité de la stabilité des agrégats et par conséquent influencer la protection physique dans les sols. Dans cette étude, nous souhaitons évaluer l'ampleur de la protection physique dans un sol sous différentes pratiques et systèmes agro-écologiques qui ont conduit à un stockage additionnel de carbone.

Objectif

L'objectif de ce stage est d'évaluer la protection physique du carbone nouvellement stocké via les pratiques dites « stockantes ». On fait l'hypothèse que les systèmes de culture alternatifs (agriculture de conservation et agriculture biologique) et l'application des PRO (composts de biodéchet, composts d'ordure ménagère résiduelle et fumier de ferme) conduisent à une protection physique du carbone comparativement à leurs contrôles respectifs.

Démarche

Le ou la stagiaire analysera la distribution du carbone du sol dans la structure et utilisera pour cela une méthode de fractionnement de la matière organique localisée dans des micro-agrégats de la taille entre 50 et 200 µm, sites présumés de protection physique sur des échantillons de sol provenant des essais de longue durée de QualiAgro et de La Cage. À la suite de ce fractionnement, il ou elle déterminera les teneurs en C et N des différentes fractions à l'analyseur élémentaire CHN.

Modalités d'accueil

Laboratoire d'accueil : ECOSYS-Équipe Sol, Bât. EGER, Av. Lucien Brétignière, 78850 Thiverval Grignon

Période du stage : Avril à Juin 2022

Encadrement : Israël Kpemoua (israel.kpemoua@inrae.fr) et Claire Chenu (claire.chenu@inrae.fr)