

Titre de la thèse:	<b>Français: Processus Biogéochimiques déterminant la rétention du carbone dans les sols dans le contexte de la transition agroécologique et le changement climatique</b> <b>Anglais: Biogeochemical processes determining carbon retention in soils in the context of the agroecological transition and climate change</b>
--------------------	--

## Description du projet

Pour atteindre l'objectif de l'accord de Paris de limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale à 1,5°C d'ici 2100, il faut réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'environ 3 000 Gt de CO<sub>2</sub> d'ici la fin du siècle (Powlson et al., 2023). La séquestration du carbone dans les sols a attiré une attention considérable de la part de la société et des scientifiques ces dernières années, car elle est considérée comme une option gagnant-gagnant, car une augmentation réussie de la matière organique dans le sol offre peut offrir divers avantages aux agriculteurs. (GIEC WG1, 2023). Dans ce projet, le doctorant évaluera le potentiel de différentes pratiques agroécologiques pour influencer la rétention de carbone organique des sols dans un contexte de réchauffement climatique accéléré.

Les microbes sont des régulateurs clés des stocks de carbone du sol déterminant la répartition des apports végétaux en carbone organique du sol (COS) par rapport au dioxyde de carbone atmosphérique. Le réchauffement climatique est susceptible d'accélérer l'activité microbienne, modifiant non seulement l'ampleur mais également la composition du COS. Cependant, la mesure dans laquelle le réchauffement accélérera l'activité microbienne et modifiera la quantité, la qualité et les réserves inorganiques et organiques de carbone reste incertain, ceci en partie à cause d'une compréhension insuffisante de la façon dont le système sol-microbes réagit à l'augmentation des températures et aux changements concomitants de leur environnement – y compris les pratiques agricoles. Les prédictions des stocks de C du sol dans le cadre du changement climatique sont très sensibles aux hypothèses concernant l'efficacité d'utilisation du carbone microbien (CUE), qui est la fraction de C absorbée par les cellules microbiennes et retenue dans leur biomasse par rapport à la fraction respirée par les microorganismes. De plus, nos récentes découvertes montrent que les sols avec un CUE plus élevé entraînent un COS plus persistant face à une décomposition ultérieure (Domeignoz-Horta et al., 2021). Il est important de considérer la persistance du COS. Les temps de résidence du COS sont très hétérogènes, allant du jour au millénaire, et peuvent être décrits par la répartition du COS dans différents compartiments cinétiques, caractérisés par des temps de séjour moyens du carbone contrastés. Une étude récente a montré que les sols ayant reçu des amendements organiques présentaient une minéralisation de carbone plus faible à des températures croissantes que les sols témoins, suggérant une stabilisation du carbone dans ces sols (Kpemoua et al., 2023). Ainsi, nos principaux objectifs sont de :

- 1) Déterminer comment des pratiques agricoles distinctes (par exemple le travail du sol et les cultures de couverture) influencent l'efficacité d'utilisation du carbone microbien (CUE) ;
- 2) Évaluer l'influence de pratiques agricoles distinctes sur la quantité et la qualité du carbone du sol à différentes profondeurs du sol ;
- 3) Évaluer la relation entre la matière organique du sol et la physiologie microbienne à des températures croissantes (par exemple Q<sub>10</sub> de respiration, de croissance et CUE) ;
- 4) Évaluer comment l'humidité du sol influence la réponse de la physiologie microbienne (Q<sub>10</sub> de la respiration, de la croissance et du CUE) à l'augmentation des températures

Ce projet bénéficiera des expérimentations agricoles à long terme de l'INRAE. Nous prélèverons des sols provenant de différents essais de longue durée et sous des pratiques agricoles contrastées et mesurerons

les processus microbiens en laboratoire à des températures distinctes pour capturer le  $Q_{10}$  de la respiration, de la croissance, du CUE et des activités enzymatiques extracellulaires. Pour atteindre ces objectifs, nous utiliserons les techniques les plus récentes. Ainsi les mesures de l'efficacité d'utilisation du carbone (CUE) seront effectuées à l'aide d'une méthode indépendante de substrat ( $^{18}\text{O}\text{-H}_2\text{O}$  CUE) contrairement aux méthodes généralement utilisées (qui consistent à ajouter des substrats enrichis en isotopes  $^{13}\text{C}$  ou  $^{14}\text{C}$ ). Nous utiliserons l'analyse thermique Rock Eval® pour mesurer la stabilité thermique du COS, car cette méthode s'est avérée être un bon indicateur de la labilité du COS (Soucémariadin *et al.*, 2018).

## Nous recherchons

Nous recherchons un étudiant titulaire d'un diplôme de Master 2 en Biologie, Microbiologie ou Sciences du Sol, très motivé et collaboratif pour être intégré dans une équipe multidisciplinaire de scientifiques. Cette personne devrait avoir des compétences et/ou être enthousiaste pour travailler au laboratoire et y mener des expérimentations. La connaissance et l'expérience avec des outils statistiques comme R sont un plus. Nous attendons un candidat intéressé par la science, la collaboration et la communication, témoignant de rigueur et esprit critique.

## Nous offrons

La personne recrutée dépendra de l'école doctorale ABIES, sera inscrite à l'Université Paris-Saclay et salariée INRAE qui assurera une rémunération de 2100 € brut mensuel en 2024 (2200 € en 2025 et 2300 € à partir de 2026). Le début de la thèse se fera si possible en juillet 2024 et en septembre 2024 au plus tard.

Cette thèse sera encadrée par Dr. Luiz DOMEIGNOZ-HORTA et Prof. Claire CHENU au sein de l'UMR EcoSys sur le Campus AgroParisTech de Palaiseau, au sein de l'Université de Paris-Saclay.

## Pour candidater

Merci d'envoyer à [luiz.domeignoz-horta@inrae.fr](mailto:luiz.domeignoz-horta@inrae.fr) votre application contenant:

- CV
- une lettre de motivation expliquant votre intérêt pour le poste
- les notes des études précédents (licence et master)
- deux noms de références (avec adresses de email et numéros de téléphone)

Nous proposons aux personnes intéressées d'entrer en contact en amont d'une éventuelle candidature afin de se familiariser avec le poste et pouvoir répondre à des éventuelles questions.

L'examen des candidatures débutera le **20 Mai 2024** et se poursuivra jusqu'à ce que le poste soit pourvu.