

Proposition de stage INNOV-ECO2

Le stage proposé s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur les éléments suivants des références INRA 4 pour mille :

- Peut-on considérer que les prairies temporaires maintenues en pâturage ne stockent que 115 kg / ha / an suite à l'allongement de leur durée de vie ?
- Peut-on considérer qu'une prairie permanente intensifiée au pâturage (en gestion PTD par exemple ?) ne stocke que 400 kg de C / ha / an ?
- Quelle est la capacité de stockage de C (racines + humus + vie microbienne) sur le profil 25-50 cm ; est-il plus important que celui entre 0 et 25 cm ?
- Est-il possible d'établir des liens entre une référence de stockage de carbone dans le sol sous prairies avec le niveau de biomasse prairiale produite/récoltée en autonomie (sans apport NPK) ?

Objectifs de l'étude pour Innov-Eco² (à confirmer avec les partenaires ENSA et INRA)

- 1) Identifier un référentiel sur les taux de Matière Organique, le C stocké et sa qualité dans différents sols sous prairies (temporaires ou permanentes) menées en PTD en Nouvelle Aquitaine et Occitanie ;
- 2) Comparer les observations obtenues avec les évolutions sous prairies menées suivant des modes de gestion différents (fauche sans restitution et pâturage simple avec restitution et fauche) e dans les rotations principales des fermes de l'échantillon ;
- 3) Proposer une méthode de suivi long terme de prairies gérées en PTD exclusif ou PTD et fauche.

Compétences souhaitées :

- Formation type bac +3 à +5 en agriculture/environnement
- Connaissances en agronomie, agro-écologie, élevage durable, pâturage, conservation des sols
- Connaissances du milieu agricole
- Connaissances en analyses statistiques
- Capacité de travail en réseau et d'autonomie
- Esprit d'analyse et de synthèse, rigueur
- Outils informatiques : R-Project, Excel, ...

Conditions : poste basé en Nouvelle Aquitaine, nombreux déplacements à prévoir, 35h hebdomadaire

Envoi des candidatures à x.barat@innov-eco2.fr

Méthodologie proposée pour l'étude (en attente de complémentation)

- 1) **Discuter la méthode et les limites de l'échantillonnage des parcelles sur les exploitations de référence pour assurer la représentativité des prélèvements initiaux** ainsi que pour les suivis postérieurs (n + 5, n +10) (mars – avril) :
 - a. Caractérisations des contextes pédologiques différenciés (type de sols, position dans la topo-séquence et historique parcellaire) au niveau de chaque exploitation,
 - b. Discussion de l'impact potentiel de ce contexte sur l'évolution de la MO des sols et sur le choix d'échantillonnage ;
 - c. Validation de la taille de l'échantillon nécessaire en fonction des contextes pédologique, topo-séquentiel et d'historique parcellaires : définition d'un nombre de parcelles à mesurer en termes de MO et Carbone (par fraction) ;
 - d. Définition d'une taille minimale d'échantillons nécessaires à mesurer dans chaque exploitation en fonction des caractéristique pédoclimatiques ;

- 2) **Réaliser les mesures de taux de MO des sols sous prairies dans les échantillons de parcelles représentatives des exploitations et en discuter les résultats de stockage de carbone (avril-mai)** ;
 - a. Réaliser l'échantillonnage sur les sols à analyser, suivre le protocole défini (avec les co-encadrants) pour faire les analyses de sols (voir ci-dessous ou autre complémentaire) ;
 - b. Organiser la restitution des résultats aux éleveurs et aux encadrants ;
 - c. Etablir des éléments de comparaison (par zone) sur les taux de MO dans les sols de parcelles soumises à d'autres pratiques (fauche sans restitution, pâturage continu, cultures annuelles présentes / rotations principales) dans les zones d'étude ;
 - d. Conclure sur le niveau de stockage carbone dans les différents horizons des sols sous prairies ;

- 3) **Caractériser les pratiques des exploitations herbivores où les analyses ont été réalisées et intéressées pour initier un suivi de l'évolution des taux de MO des sols sous prairies (temporaires ou permanentes) dans le Sud Ouest (juin – juillet)** :
 - a. Caractériser le fonctionnement agronomique et agroécologique des exploitations référencées et discuter leurs niveaux de résultats technico-productifs, en termes d'autonomie alimentaire et d'économies ;
 - b. Développer une méthode bilan d'autonomie et estimer leur bilan en termes de flux énergie, matières organiques, N, P, K, S, Ca, Mg et P ;
 - c. Etablir des fiches de fonctionnement système (production et flux) des différentes exploitations ;

- 4) Conclure sur les observations de MO/C obtenues dans la même zone sur des sols sous prairies gérées avec des modalités différentes (PTD, Fauche exclusive ou pâturage continue) et/ou des sols sous cultures (en se limitant à l'horizon superficiel 0-25 cm)

- 5) Faire un bilan estimatif de la cinétique des taux de MO dans chaque micro région en fonction de pratiques et extrapoler la cinétique de stockage carbone potentiel (en fonction d'analyses de sols antérieures et des comparaisons) (**à discuter**) ;
- 6) Proposer un protocole d'observatoire des sols sous prairies gérées en PTD sur le moyen terme, permettant l'évolution de la quantité et la qualité du C stocké (carbone labile (vie microbienne) ou stable (racine) et des indicateurs de biodiversité de la vie du sol ; ;

Etablir un référentiel sur la MO de sols sous prairies gérées en PTD

Objectif : quantifier et qualifier la MO et le Carbone sur trois horizons de sols sous prairies dans sept exploitations

- Edouard et Julien Chardonnet – Bors de Baignes (16) – 30 ans de PTD
- Franck Hérault – La Ferrière en Parthenay (17) – 10 ans de PTD
- Didier Texier – Champagne et Fontaine (24) – 10 ans de PT dont 3 dernières en PTD
- Michel et Clément Nédellec - Saint Maur (32) – 5 ans de PTD (après 4 ans de SD sous couverts)
- Joseph Marrietaz – Caumont (82) – 8 ans de pâturage tournant
- Caroline Archer – 37 ? - ? ans de pâturage régénératif
- Vincent Etchebarne – Saint Jean le Vieux (64) – 9 ans de PTD
- Paul Betouigt – Ogenne Camptort (64) – 10 ans de PTD

Prérequis : Définir un nombre de prélèvements minimums pour être représentatif de la complexité du système pédologique et topo-séquentiel de chaque exploitation.

Protocoles de suivi proposés et Méthodes d'analyse de la MO

INRA Life + PTD en Gatine	Proposition Katia Klump
<p>1 parcelle par système de pâturage (35 prairies) avec prélèvements réalisées sur 3 zones équidistantes entre elle et des bords de parcelle</p> <p>Prélèvements réalisés en Mars de l'année 0 puis mars année de suivi</p>	<p>Mesurer la concentration de C du sol fin tamisé à 2 mm et la densité apparente (masse sol fin d'un volume de sol connu, cylindre de 10cm de diamètre et de 10 à 20 cm haut)</p> <p>Les deux mesures se font sur :</p> <p>i) le même prélèvement en utilisant une carotte (gouge) de sol avec un diamètre de 8 à 10 cm de diamètre</p>
<p>4 Prélèvements par zone à la tarière entre 0-25, 25-50 et 50-75 si possible</p> <p>Sol séché plusieurs mois, puis broyé et tamisé pour séparer fraction fine/ fraction grossière (2 mm)</p>	<p>ii) séparément en faisant des échantillonnages pour la densité et des petites carottes pour la concentration en carbone</p>
<p>Tamisage et broyage de la fraction fine à 0.2 mm ?) et analyse de la granulométrie</p> <p>Détermination humidité résiduelle</p> <p>Analyse chimique du C total sur analyseur flash 2000 (thermo Fisher)</p>	<p>L'analyse de concentration de C sur sol fin (tamisé à 2 mm) et la détermination du taux d'humidité du sol à 105°C afin de corriger la masse du sol.</p> <p>Analyser la matière organique (MO) en détail, cad la matière organique particulaire avec différentes tailles de débris labile, stable ... (1mm ; 0,2mm ; 0.05mm)</p>
<p>Analyse de la densité apparente des sols de chaque zone : Prélèvements à la bêche, 18 cm x 18 cm x 25 profondeur), mesure volume du sol in situ, séchage, étuvage, broyage et séparation des fractions granulométrique à 2 mm</p>	<p>Deux protocoles : Les deux sont faits à l'aide d'un jeu de tamis à différentes mailles sur lequel le sol est tamisé avec l'eau (cf. Herfurth et al 2015)</p>