

➤ Séance 2 : Cycles biogéochimiques / processus

11:20-12:30 - Séance 2 - Cycles biogéochimiques / processus

- Introduction de la séance :
 - Dynamique de la MO : T. Morvan, D. Derrien, A. Jaffrezic
 - Emissions gazeuses : C. Fléchar, P. Buysse
 - Flux CNP dissous : A. Jaffrezic
- Animateurs : V. Parnaudeau, F. Levavasseur

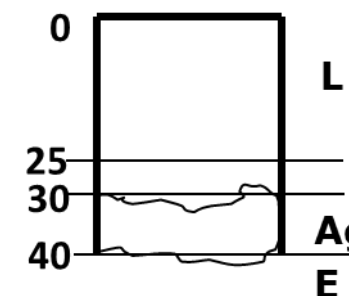
➤ Dynamique de la MO

❑ **Objet d'étude (processus, observation, indicateur...) :**

- Processus : stockage/minéralisation CN

❑ **Approche (ponctuelle ou temporelle ?) :**

- Monitoring de la trajectoire organique des sols sous l'effet de différents facteurs
-- > mesure quadriennale des teneurs C et de la densité apparente sur le profil 0-40 cm (2012/2016/2021/2025/2029/2033) :
 - Apports de PROs vs témoin MIN et oN
 - Mode de travail du sol : labour vs travail superficiel
- Le changement de mode de conduite n'est pas un facteur étudié, mais on peut supposer qu'il ait un effet sur la trajectoire :
 - Arrêt des pesticides et des engrais minéraux en 2020
 - Modification de la succession culturale -- > sorgho, blé/pois -- > impact sur les restitutions au sol (quantité et composition)
- > effets sur les cycles biogéochimiques et sur le fonctionnement biologique du sol ?



➤ Dynamique de la MO

Problématique / questions de recherche

- Quantification et modélisation du stockage/ déstockage C (N) sous l'effet des facteurs étudiés – *ALAMOD, PEPR FairC*
- Taux de stockage CN des PROs ? *Complétude de référentiels (Comifer...)*
- Evolution de la minéralisation N du sol et du sol+ PROs ? *Complétude de référentiels (Comifer...)*
- Compartimentation de la MO : quelle répartition du carbone et de l'azote des PROs dans les fractions issues du fractionnement granulo densimétrique ? Incidence sur le temps de résidence du C stocké ?
- Transfert de C dans les horizons inférieurs ? (Teneurs CN et densités mesurées sur le profil 0 -100 cm en 2012)
- Couplage CNP (stoechiométrie, biodisponibilité) ?

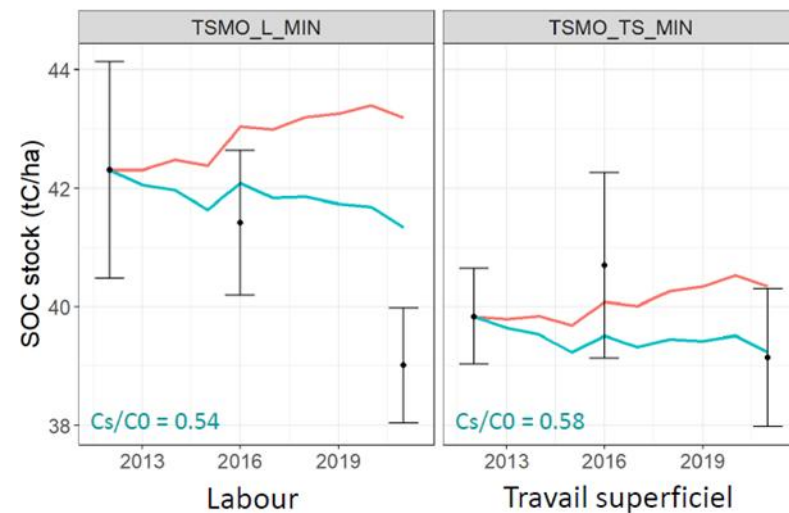


➤ Dynamique de la MO

Degré de maturité (acquis), verrous, perspectives

❑ Stockage/ déstockage C :

- **Acquis** : démarche ESM (masse de sol équivalente) appliquée aux données [2012 ; 2021] (projet IMMORTAL) -- > évaluation du modèle Party SOC sur la trajectoire d'évolution des sols témoins
- **Perspectives** :
 - Application de la démarche sur la période [2021 ; 2025] – thèse de F. Chenierie :
 - Confirmation d'un effet du mode de travail du sol superficiel limité à une redistribution verticale du C, sans stockage additionnel / labour ?
 - Evaluation du modèle AMG paramétré par Party SOC sur la période [2012 ; 2025] - implémentation/évaluation du modèle dans les situations avec apports de PROs ?
 - Possibilité d'utiliser le traçage C4 (fumier de bovins) ?
 - Bilan C sur le profil 0-100 cm (2033 ?)





➤ Dynamique de la MO

Degré de maturité (acquis), verrous, perspectives

❑ Minéralisation N :

➤ Acquis :

Pas d'augmentation de la minéralisation N sur la période estivale / début automne
(reliquats N début automne des traitements PROs non significativement différents de ceux du traitement MIN)

➤ Perspectives :

Calcul de la minéralisation N du sol et des PROs sur les périodes de développement des cultures par le bilan de N minéral entre sortie hiver et début automne -- > thèse de F. Chenerie (2025- 2028)



➤ Dynamique de la MO

❑ Caractérisation de la MO et modélisation

- **Acquis** : thèse de C. Denoncourt – collaboration AAC Canada – fractionnement de la MO sur des sols de l'essai TS/MO (2019) : fractions particulaire libre, et 3 fractions associées aux sables, limons et argiles + dosage des sucres neutres et des amino sucres -- > indicateurs de l'origine végétale, bactérienne et fongique :

Effet des apports de fumier : augmentation de la proportion de la MO associée aux limons et modification des ratios de sucres neutres et d' amino sucres -- > enrichissement en MO d'origine bactérienne. Quel effet sur le temps de résidence de la MO ?

- **Perspectives** :

- **Caractérisation / compréhension** :

- Approfondissement de l'utilisation de la pyrolyse GC-MS sur le C du sol et de la MOD -- > informations sur la labilité/récalcitrance des composés identifiés
- Affiner l'approche temporelle (identification de hot spot) et mieux valoriser l'approche multi-éléments -- > notion de déconvolution, par analogie avec la démarche méthodo sur l'hydrologie des bassins versants

- **Modélisation** : modèle de dynamique temporelle permettant d'intégrer les flux gazeux, dissous par des modèles microbiens, avec pour drivers la qualité de la MO (composition et localisation) les facteurs abiotiques et le rôle de la plante (dont l'activité rhizosphérique) ?