

Gérer la stabilisation de la matière organique du sol par la fertilisation raisonnée: le projet MaCaN

Thomas Guillaume¹, Samuel Steiner¹, Stéphanie Grand², Callum Banfield³, Alessia Perego⁴, Astrid Oberson⁵, Jens Leifeld⁶, Luca Bragazza¹ et Marco Keiluweit⁷

¹ Systèmes de grande culture et nutrition des plantes, Agroscope Changins; ² Pédologie, Université de Lausanne; ³ Interactions dans la géo-biosphère, Université de Tübingen; ⁴ Systèmes de grandes cultures et statistiques appliquées, Université de Milan; ⁵ Nutrition des plantes, ETH Zurich; ⁶ Agriculture et climat, Agroscope Reckenholz; ⁷ Biogéochimie du sol, Université de Lausanne



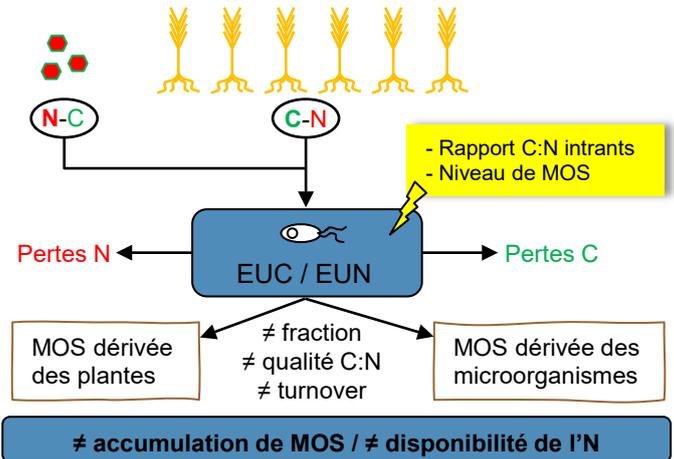
Comment favoriser la séquestration du C dans les sols agricoles tout en réduisant les pertes d’N ?

Le contexte

Les sols agricoles ont un potentiel important de séquestration de carbone (C) suite à la perte historique de matière organique du sol (MOS). Toutefois, ce potentiel est limité par un besoin conséquent en N. Les surplus d’azote (N) issus de la fertilisation pourraient être une solution pour résoudre le «dilemme de l’N».

L’hypothèse

Le métabolisme des microorganismes du sol est affecté par la stœchiométrie (rapport C:N) des intrants et du niveau de MOS; impactant les voies de stabilisation de la MOS. L’efficacité d’utilisation du C (EUC) et de l’N (EUN) peuvent donc être gérées par une fertilisation et une gestion des résidus de culture optimales.



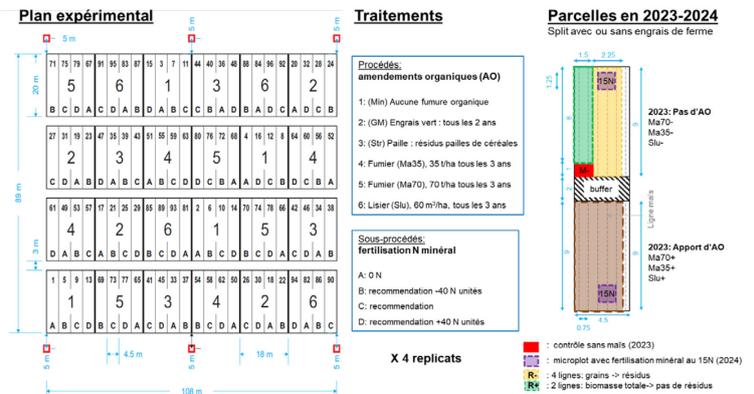
Graphique 1: Facteurs (jaune) influençant les voies préférentielles de stabilisation de la matière organique du sol (MOS) testés dans le projet.

Le projet MaCaN

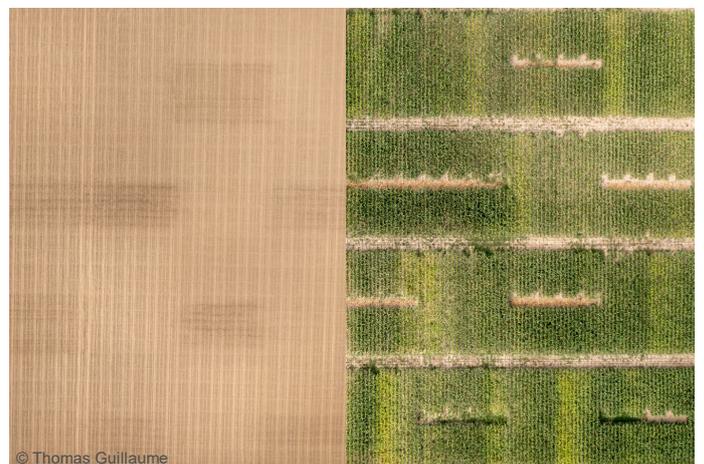
Le but général du projet, financé pour la Fonds national suisse pour la recherche (2023-2027), est d’optimiser la gestion des cycles du C et de l’N. Nous allons:

- évaluer l’effet de combinaisons d’amendements organiques et d’engrais N minéraux sur la quantité et la qualité de MOS et sur l’EUN du système.
- déterminer l’impact de ces combinaisons sur le métabolisme microbien et la distribution de l’N dérivé de l’engrais dans les pools du système sol-culture.
- développer une méthode rapide et abordable (Py-GC/MS) pour déterminer les voies de stabilisation préférentielles de la MOS.

L’essai



Graphique 2: Plan de l’essai de longue durée « p24A » (depuis 1976) avec la mise en place en 2023 de sous-parcelles avec ou sans apport d’engrais de ferme avant le maïs (cf. photo ci-dessous).



Le projet et la pratique

Le projet entretient aussi un lien fort avec la pratique. Les résultats serviront de base pour mettre à jour plusieurs facteurs dans les « Principes de fertilisation des cultures agricoles en Suisse » ; document de référence pour les normes de fertilisation co-édité par notre groupe de recherche « Systèmes de grande culture et nutrition des plantes » .

Ils permettront notamment d’évaluer les normes de fertilisation en fonction des optimums agronomique, économique et écologique, ainsi que de préciser les facteurs de correction liés aux taux de MOS et à l’arrière-effet des engrais de ferme.