

Le carbone organique additionnel stocké grâce à des pratiques agroécologiques est-il stable à l'échelle de la décennie ?

Tchodjowiè P. I. KPEMOUA^{1,3}, Pierre BARRE², Sabine HOUOT¹, François BAUDIN⁴, Cédric PLESSIS¹,
Claire CHENU¹

¹ UMR Ecosys, Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, 91120 Palaiseau

² Laboratoire de Géologie, ENS, 75005 Paris

³ ADEME, Angers, France

⁴ ISTeP, Sorbonne Université, CNRS, 75005 Paris

La mise en œuvre de pratiques agroécologiques dans des essais de longue durée depuis 20 ans a conduit à un stockage additionnel de carbone organique du sol (COS). L'effet puits de carbone sera plus efficace, même à court et moyen terme, si le stockage additionnel est réalisé sous forme de carbone organique (CO) persistant et non de CO labile. L'objectif de cette étude est d'évaluer la stabilité biogéochimique du C additionnel stocké par les pratiques agroécologiques. La stabilité biogéochimique a été évaluée en utilisant le fractionnement par taille de particule et de densité et à l'aide d'analyses thermiques Rock-Eval (RE). Des échantillons ont été prélevés dans l'expérience QualiAgro, où des produits résiduels organiques (PROs), dont le compost de biodéchets (BIOW), le compost d'ordures ménagères résiduelles (MSW) et le fumier de ferme (FYM), ont été appliqués, et dans l'expérience de La Cage, où l'agriculture de conservation (CA) et l'agriculture biologique (ORG) ont été mises en place. Les parcelles qui ont reçu les PROs ont montré que 60-66% du C additionnel était stocké dans la matière organique associée aux minéraux (MAOM-C) et 29 - 39% dans la matière organique particulaire (POM-C), alors que dans CA et ORG, 77 - 84% du C additionnel était stocké dans le MAOM-C contre 15 - 23% dans le POM-C. En outre, les pratiques agroécologiques avec des stocks de C additionnel équivalents (MSW, FYM vs CA) ont montré une proportion élevée de carbone additionnel dans POM-C sous MSW (39%) et FYM (29%) par rapport à CA (15%). Ce résultat indique la forte récalcitrance chimique des POM-C sous la gestion avec les PROs par rapport à CA. Le modèle PARTY_{SOC}V2.0 utilisant les paramètres d'analyse thermique RE prédit les compartiments de carbone actifs (30 - 40 ans) et stables (>100 ans) comme définis dans le modèle AMG. Les résultats ont révélé que la plupart, sinon la totalité, du C additionnel se trouvait dans le compartiment de C actif. Ces résultats suggèrent que, bien que le C additionnel soit principalement associé au MAOM-C, il n'est probablement pas stocké sous une forme dont le temps moyen de résidence dépasse ~30 ans. Compte tenu de tous ces résultats, les pratiques agroécologiques mises en œuvre dans les deux expériences de longue durée ont conduit à un important stockage de carbone additionnel à court terme, mais ce stockage ne sera maintenu à un niveau élevé que si ces pratiques " stockantes " sont poursuivies.

Note : l'auteur souligné est celui qui présentera la communication.