

Les stocks et la persistance du carbone organique des sols carbonatés viticoles méditerranéens sont contrôlés par la fraction argileuse

Julien, FOUCHÉ¹, Margot, LAHENS^{1,2}, Guillaume, COULOUMA¹, Tiphaine, CHEVALLIER³

1 LISAH, Univ Montpellier, INRAE, IRD, Institut Agro, Montpellier, France

2 Wageningen University and Research, Department of environmental science, PO box 47, Wageningen 6700AA, the Netherlands

3 Eco&Sols, Univ Montpellier, INRAE, IRD, CIRAD, Institut Agro, Montpellier, France

Les paysages viticoles méditerranéens sont caractérisés par une forte hétérogénéité spatiale des propriétés pédologiques, la prédominance de sols calcaires pauvres en matières organiques du sol (MOS) et des réseaux denses d'infrastructures agricoles, telles que les fossés installés pour gérer le ruissellement et l'érosion. Le changement climatique, avec l'évolution des précipitations et augmentant les températures, modifiera l'érosion hydrique et la dynamique des MOS. Les effets sur le bilan de carbone des agrosystèmes sont encore incertains. Les sols de fossés se développent en intégrant les dynamiques érosives (érosion et dépôt) et leurs pédogenèses propres (accumulation de MOS, transferts verticaux d'éléments). Ils accueillent de plus fortes productivité et diversité végétales que les sols des parcelles viticoles. La distribution des stocks de carbone organique (C) et les processus de stabilisation des MOS dans les paysages viticoles méditerranéens sont encore méconnus.

L'objectif de cette étude est d'étudier les modes de stabilisation des MOS et les facteurs de contrôle des stocks de C dans un bassin versant de 0.92 km² dans le sud de la France (proche de la ville de Roujan ; 43°30'N, 3°19'E). Nous avons conduit un protocole de fractionnement granulométrique et densimétrique sur des échantillons des horizons supérieurs (0-30 cm) et profonds (30-60 cm) collectés dans 9 fossés et 9 parcelles viticoles.

Nous montrons que les fossés ont des stocks de C supérieurs (~5.8 kg m⁻²) que ceux des parcelles (~4.1 kg m⁻²) dans l'épaisseur 0-30 cm et des stocks similaires dans l'épaisseur 30-60 cm (~3.0 kg m⁻²). Les rapports C/N sont significativement supérieurs dans les sols de fossés (0-30 cm = 12.9; 30-60 cm = 11.4) que dans les parcelles (0-30 cm = 9.2; 30-60 cm = 8.2). Le fractionnement, un des rares dans les sols carbonatés, révèle que les sols de fossés ont de plus grandes teneurs en matières organiques particulières. Nous émettons l'hypothèse qu'elles résultent d'une plus grande productivité primaire dans les fossés et qu'elles participent à leur fertilité. Cependant, dans les fossés et les parcelles viticoles, le C est majoritairement associé aux minéraux dans la fraction argileuse (<2 μm), suggérant une forte stabilisation des MOS (i.e., temps de résidence moyen important) contre la décomposition microbienne dans les conditions édaphiques actuelles. Enfin, nous montrons que le rapport C/N de la MOS associée aux argiles est une variable explicative forte des teneurs de C dans les sols de fossés et parcelles. Nos résultats démontrent que les teneurs en C des sols des paysages viticoles méditerranéens sont dominés et contrôlés par la fraction associée aux argiles.