

LE QUANTISLAKETEST, UNE APPROCHE INNOVANTE ET PRAGMATIQUE POUR L'ÉVALUATION DE LA FERTILITÉ PHYSIQUE DES SOLS AGRICOLES

Frédéric Vanwindekens, Briec Hardy



Contexte

Les sols sont au cœur des agro-écosystèmes. Dans diverses régions d'Europe, les sols, leur structure et leurs fonctions sont soumis à la pression des pratiques agricoles intensives et des changements globaux. Les principales conséquences sont une perte de biodiversité, une diminution de la teneur en matière organique, une augmentation de leur sensibilité à l'érosion. Dans ce contexte, certains agriculteurs adoptent des pratiques innovantes pour améliorer la qualité de leurs sols. Parmi les pratiques innovantes, celles liées à l'agriculture de conservation sont particulièrement mises en avant.

Les pratiques de l'agriculture de conservation sont fondées sur le triple principe de (i) la minimisation des perturbations mécaniques du sol (par exemple, pas de travail du sol), (ii) la couverture permanente du sol, et (iii) la diversification des espèces cultivées dans les parcelles. Ces pratiques sont encouragées par les agriculteurs qui les adoptent et certains acteurs (ASBL, conseillers, etc.).

Dans le poster exposé, nous présentons une expérimentation innovante pour l'évaluation de la stabilité structurale des sols et les résultats de son application à des pratiques contrastées.

Matériels et méthodes

Les propriétés physiques des sols sont traditionnellement estimées par une série de tests en laboratoire qui nécessitent d'importantes ressources et du temps. Nous proposons de présenter une nouvelle approche pragmatique pour évaluer le fonctionnement et la qualité des sols agricoles, le "©QuantiSlakeTest". Cette approche a été testée pour des modalités contrastées de fertilisation organique (rien – fumier – retour des paille et engrais verts) et de travail du sol (labour – techniques conservation des sols) dans le cadre de deux essais à long terme au Centre wallon de Recherches agronomiques à Gembloux en Belgique. Les prélèvements ont été réalisés au printemps 2019 et les parcelles étaient emblavées en céréales (froment).

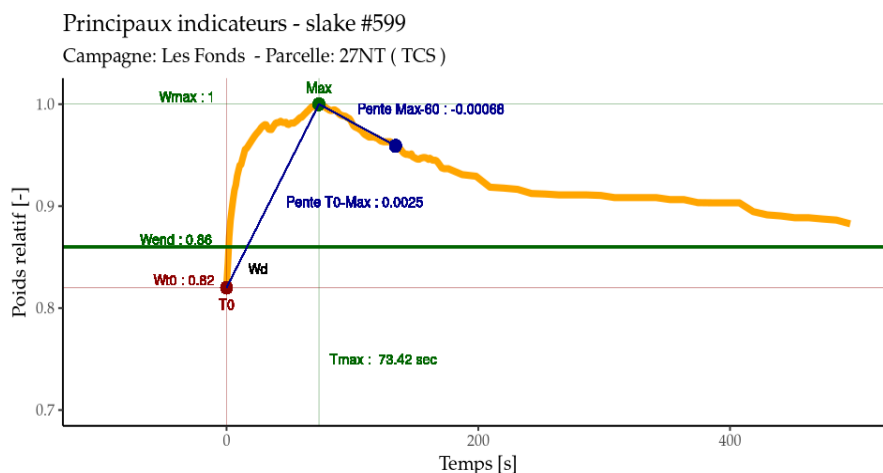


Schéma 1 –

Principaux indicateurs calculés à partir de l'analyse d'une courbe

Le "slake test" est une expérience simple et visuelle présentée par les promoteurs de l'agriculture de conservation. Il consiste à immerger un panier métallique contenant un échantillon de sol et à observer comment cet échantillon se délite (désagrège). Il est réalisé de manière qualitative, dans deux cylindres de verre, pour comparer des échantillons de sol provenant de parcelles labourées et de parcelles non labourées. Bien que ce test soit un moyen rapide d'évaluer la stabilité structurale d'un sol, son protocole n'a pas été formalisé et ses résultats objectivés par une méthode quantitative. Nous avons

développé une approche originale, le ©QuantiSlakeTest, qui vise à mesurer en continu le délitement de l'échantillon de sol.

Les échantillons ont été prélevés à l'aide de cylindres calibrés (Kopecky de 100cm³) dans les couches superficielles de sol (3-8 cm) après un léger décapage de surface. Ils ont été séchés à l'air libre pendant plus de 30 jours avant d'être soumis au ©QuantiSlakeTest.

Pour comparer les modalités des différents essais, les courbes sont normalisées entre 0 et 1 et une série d'indicateurs synthétiques sont calculés sur base de l'analyse des courbes (schéma 1). Les principaux indicateurs sont : W_{end} , le poids relatif à stabilisation, en fin d'expérience (env. 15 min), T_{max} , le temps pour atteindre le poids relatif maximum (W_{max}) après l'immersion (prise de poids de l'échantillon lors de l'humectation rapide) et certaines pentes comme SL_{60} , la pente entre le maximum (à T_{max}) et 60 secondes de plus.

Résultats et discussion

L'application du ©QuantiSlakeTest met en évidence des différences significatives entre les pratiques culturales des essais longue durée. Les différentes les plus importantes s'observent entre les parcelles labourées et celles cultivées par des techniques de conservation des sols (Figure 1). À stabilisation, les poids résiduels relatifs sont significativement différents entre les traitements (L : 0.44 ± 0.21 , TCS : 0.75 ± 0.13 , $p < 0.001$). Dans l'essai

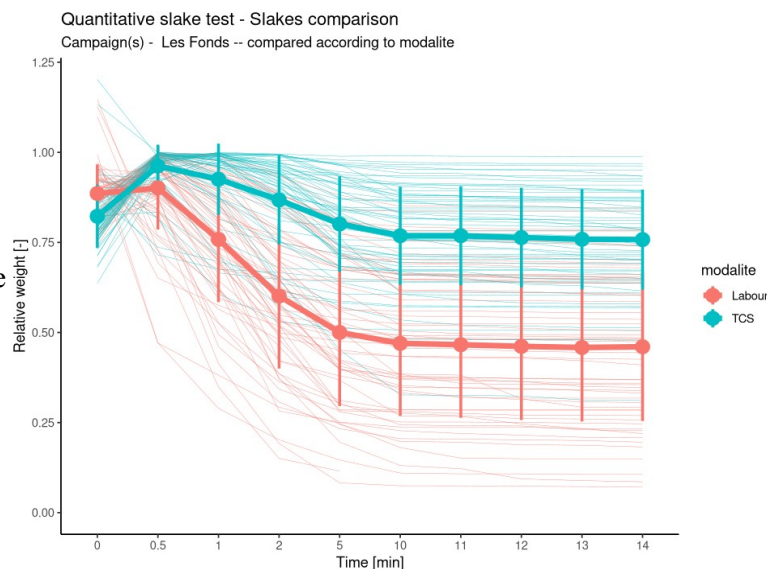


Schéma 2 : Courbes comparant les modalités labour-TCS de l'essai Les Fond

« matières organiques », les modalités de restitution sont plus légèrement contrastées pour cet indicateur (W_{end} , $p < 0.05$). Les parcelles avec restitution des pailles et présence d'un engrais vert dans la rotation ayant les sols avec une stabilité structurale un peu plus élevée (0.47 ± 0.21) par rapport aux applications de fumier (0.34 ± 0.19) ou les parcelles témoins (0.39 ± 0.22).

Ces résultats confirment que le ©QuantiSlakeTest est une approche crédible pour évaluer l'effet des pratiques de gestion des sols sur leur stabilité, dans des conditions expérimentales contrôlées. Les pratiques de l'agriculture de conservation des sols (limitation du labour, couverture et restitution de résidus de cultures) ont un effet positif sur les principaux indicateurs de stabilité structurale des sols testés. À défaut de précision au niveau des mécanismes qui sous-tendent les mécanismes d'agrégation et de désagrégation des sol, l'approche permet de multiplier les expériences et les séries temporelles sont le reflet des dynamiques qui sous-tendent ces mécanismes.

Les perspectives de nos expériences sont multiples. D'une part comparer les résultats obtenus avec l'application des méthodes reconnues (Le Bissonnais, 1996), évaluer l'évolution temporelle de la stabilité structurale au cours du temps, explorer les liens entre les multiples indicateurs et les propriétés des sols (classes texturales, taux de carbone organique, ...)

Références bibliographiques

LE BISSONNAIS, Y. (1996), Aggregate stability and assessment of soil crustability and erodibility: I. Theory and methodology. *European Journal of Soil Science*, 47: 425-437.