

Effet du travail du sol sur le rendement et les propriétés du sol dans un essai de longue durée

Lucie Büchi, Marina Wendling, Camille Amossé, Bernard Jeangros, Sokrat Sinaj et Raphaël Charles
Agroscope, 1260 Nyon, Suisse

Contexte

Afin d'étudier l'influence du **travail du sol** sur le **rendement** et les **propriétés du sol**, un essai de longue durée a été mis en place en 1969 à Changins. Les traitements suivants sont comparés : **T1. travail du sol profond (25-30 cm)**, **T2. travail du sol profond sans retournement (25-30 cm)**, **T3. travail du sol superficiel (10-15 cm)**, **T4. travail minimum (5-10 cm)**. En 2007, T2 a été converti en un traitement de **semis direct T2'** (dernier travail du sol en automne 2006). Cette modification permet d'étudier la **période de transition** vers un nouvel équilibre structurel et chimique du sol.

Dispositif

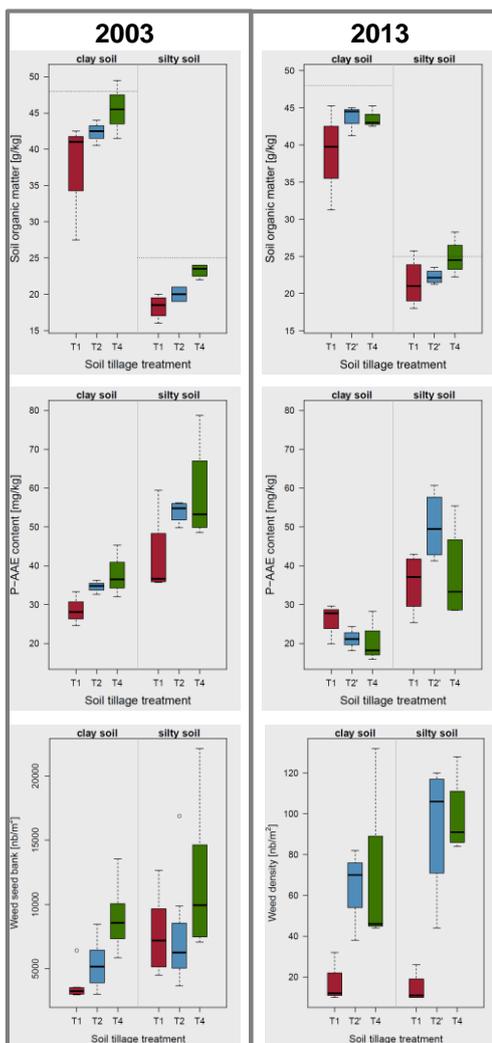
Deux types de **sol**: **argileux/clay** (48% argile – 37% limon) et **limoneux/silty** (25% argile – 44% limon)

Rotation: blé d'automne, colza d'automne, blé d'automne, maïs grain

Travail du sol: T1: charrue, T2: chisel, T3: cultivateur, T4: herse rotative, T2': semoir de semis direct

Méthodes

Les taux de matière organique (MO) et de phosphore disponible (P) (extraction à l'ammonium acétate EDTA) ont été mesurés dans la couche de sol 0-20 cm. Le stock grainier a été évalué tous les deux ans de 1989 à 2003 (couche 0-25 cm). En 2013, la densité d'adventices a été estimée en automne dans tous les traitements.



Rendement / Yield

Aucune diminution importante du rendement avec la réduction du travail du sol n'est observée. Le nouveau traitement de semis direct T2' est toutefois moins performant que les autres, ce qui est plutôt habituel en début de transition au semis direct. Davantage de données sont nécessaires pour évaluer ce changement.

Matière organique / Soil organic matter

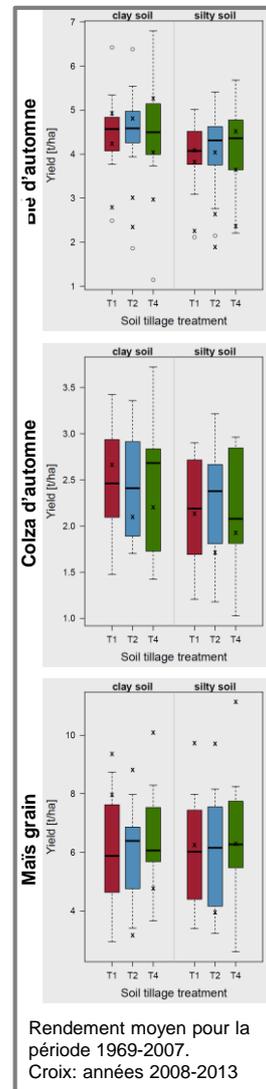
Une diminution générale du taux de MO a été observée pendant les 30 premières années. Par la suite, ce taux est resté plus ou moins stable. De nombreux facteurs peuvent diminuer la MO: travail du sol intensif, exportation des résidus de culture, réduction de l'utilisation d'engrais de ferme. Dans cet essai, les pailles de blé sont maintenant systématiquement laissées au champ et des couverts végétaux sont introduits dans la rotation. Ces facteurs devraient jouer un rôle important dans le maintien de la MO sur le long terme.

Phosphore / P-AAE content

L'influence du travail du sol sur le taux de P disponible n'est pas identique pour les deux périodes d'analyse. Avec la réduction de l'intensité du travail du sol, une accumulation des nutriments dans la couche supérieure du sol est généralement attendue. L'analyse de la stratification des nutriments le long du profil de sol fera l'objet d'analyses supplémentaires.

Adventices / Weed seed bank and density

La pression d'adventices est, comme attendu, plus faible dans le traitement avec labour T1. Une tendance du stock grainier à augmenter avec le temps a aussi été montrée. Des solutions doivent donc être trouvées pour gérer correctement les adventices. La rétention des résidus de culture à la surface du sol et l'utilisation de couverts végétaux compétitifs devraient aider à contenir les adventices et à réduire l'utilisation d'herbicides dans le futur.



Rendement moyen pour la période 1969-2007. Croix: années 2008-2013

Cet essai longue durée montre que, après plus de 40 ans, les propriétés du sol changent encore. Il est donc crucial d'étudier les effets du travail du sol à long terme afin d'appréhender au mieux les modifications du système dans son ensemble.