



Travail du sol avec un cultivateur (à gauche) et une charrue (à droite) dans l'essai de longue durée installé à Frick. Photos: Maike Krauss

De la ténacité *pour des sols vivants*

Travail du sol réduit et compost de fumier favorisent la fertilité et l'humification des sols. Une preuve de plus est apportée par les résultats actuels de l'essai de longue durée mené à Frick.

L'idée du nouvel essai de longue durée du FiBL à Frick a été suggérée en 2002 par des agricultrices et agriculteurs qui avaient vu dans l'essai de longue durée DOC que le système biodynamique améliorait la fertilité du sol. Mais quelles composantes du système biodynamique en étaient responsables? Le compost de fumier, les préparations biodynamiques? Ils voulaient en savoir davantage sur ces questions non seulement pour les grandes cultures mais aussi pour le travail du sol.

Préserver les couches naturelles du sol est un but ancré depuis toujours dans l'esprit des pionniers bio. De nouvelles sortes de machines ont permis d'accélérer la réalisation de cet objectif. On disait en effet de plus en plus que le labour intervient fortement dans la vie du sol et peut même provoquer une diminution de l'humus. La recherche et la pratique étaient d'accord: Il y a encore du potentiel d'amélioration dans les grandes cultures bio. Elles ont donc voulu trouver de nouveaux types de solutions.

Un concept d'essai assez complexe

Certains indicateurs bio, comme l'humus par exemple, ne se modifient toutefois que lentement. L'équipe du projet a donc décidé de démarrer un nouvel essai à long terme encore plus détaillé que le DOC. Cet essai au champ combine donc trois

facteurs: travail du sol, fumure, préparations biodynamiques. Les techniques suivantes sont comparées les unes aux autres: labour (jusqu'à environ 20 centimètres de profondeur) versus travail réduit du sol avec un cultivateur (maximum 10 centimètres), fumure au lisier complet versus combinaison de compost de fumier et de purin, et enfin culture sans versus avec préparations biodynamiques. Contrairement à l'essai DOC, dans celui de Frick tout est cultivé en bio et intègre aussi bien le système organo-biologique que la biodynamie. Depuis le début de l'essai, le FiBL recense chaque année des données sur les rendements et sur les mauvaises herbes. La fertilité du sol est analysée tous les trois ans, et de nombreux étudiant-e-s, doctorant-e-s et chercheurs-euses de Suisse et d'ailleurs ont mené des études détaillées sur les mauvaises herbes, sur les champignons mycorhiziens et sur la structure du sol.

Davantage d'humus sans labour

Les résultats des 15 premières années d'essai ont été récemment publiés dans la revue scientifique «Scientific Reports» (voir encadré). Les analyses de la fertilité du sol ont montré que les teneurs en humus peuvent être augmentées par rapport au système avec lisier complet mais que les microorganismes du sol réagissent peu à la fumure. L'utilisation de compost de fumier est donc une mesure importante pour l'augmentation de la fertilité du sol. Les rendements ne diffèrent quasiment pas entre les procédés de fumure. Dans l'essai, les préparations biodynamiques n'ont influencé ni la fertilité du sol ni les rendements.

C'est le passage du labour au travail réduit du sol qui a eu de loin le plus d'effet. Il s'est avéré que l'intensité des interventions dans le sol provoque de grands changements dans l'éco-

système du sol. Pendant la durée de l'essai, le travail réduit du sol a permis d'accumuler environ un quart d'humus de plus dans la couche supérieure du sol. L'humus a pu être maintenu dans les couches plus profondes car l'argile le fixe très bien. Sur ce site, les chercheuses et les chercheurs ont pu mesurer jusqu'à une profondeur de 50 centimètres une augmentation significative de l'humus due au travail réduit du sol. Les teneurs en humus sont restées constantes sur les surfaces labourées, ce qui est aussi un signal positif. L'agriculture biologique permet donc de préserver l'humus et même de l'augmenter encore en améliorant les techniques agricoles. Les courbes d'évolution montrent que, après 15 ans, un nouvel équilibre de l'humus ne s'est pas encore établi dans le système avec travail réduit du sol. Ces changements prennent du temps, plusieurs dizaines d'années selon les connaissances actuelles. Les essais de longue durée revêtent donc une grande importance.

Le repos du sol favorise les microorganismes

Les organismes du sol ont par contre réagi très rapidement. Au cours des trois premières années de l'essai, la biomasse des microorganismes, donc les bactéries et les champignons, a augmenté d'environ un tiers dans le procédé avec travail réduit du sol par rapport au labour et elle est restée à un niveau constamment élevé. «La composition des microorganismes a cependant évolué au cours du temps», dit Paul Mäder, le responsable du département des sciences du sol du FiBL. «Il y a globalement davantage de champignons et d'espèces mycorhiziennes qui sont importantes pour les racines des plantes, qui sont plus sensibles aux perturbations et qu'on trouve normalement plutôt dans les prairies. Et, toujours dans les parcelles avec travail réduit du sol, les vers de terre étaient non seulement plus nombreux, mais aussi capables de consacrer nettement plus d'énergie à la reproduction.» Cinq fois plus de cocons de vers de terre et une fois et demie de plus de jeunes vers de terre vivent dans les parcelles avec travail réduit du sol. Les agriculteurs qui diminuent l'intensité du travail du sol favorisent donc bel et bien la vie du sol. Cette forme de travail réduit du sol provoque cependant aussi des problèmes. La mauvaise herbe a augmenté d'un facteur trois



«Les changements dans le sol ne deviennent vraiment visibles que dans les essais de longue durée.»

Paul Mäder, Responsable du département des sciences du sol, FiBL

dans cet essai et a eu des influences négatives sur les rendements quand l'approvisionnement en éléments nutritifs était bon, mais la plupart du temps c'est la moins bonne disponibilité de l'azote qui a fonctionné comme vis de réglage faisant diminuer un peu les rendements dans le cas du travail réduit du sol. Le labour a l'avantage que, au printemps, le sol est plus meuble et se réchauffe plus rapidement et contient donc davantage d'azote disponible pour les plantes. La culture en tire profit, car la minéralisation démarre plus tard avec le travail réduit du sol.

Il s'agit donc maintenant de développer de nouvelles approches qui tiennent compte des interactions complexes entre le moment du travail du sol, les types de machines, la profon-



La présence de mauvaises herbes est mesurée régulièrement.

deur de travail et l'utilisation ciblée des engrais verts dans une rotation adaptée. Les possibilités de se passer totalement du labour en agriculture biologique dépendront aussi des sites et des rotations des cultures, mais il vaut de toute façon la peine de continuer, car l'équipe du projet voit déjà maintenant que l'augmentation de l'humus favorise une meilleure levée des cultures grâce à une amélioration de la structure du sol. Et cela deviendra probablement toujours plus important avec la progression du changement climatique.

Les agriculteurs-trices, les vulgarisateurs-trices et les chercheurs-euses peuvent poser ensemble les bonnes questions et y répondre par des méthodes de mesures adéquates. Le FiBL œuvre à la poursuite du développement du travail réduit du sol en tirant parti des expériences de la pratique et de la recherche. Qu'il s'agisse d'études menées sur des domaines agricoles ou de modifications des essais de longue durée du FiBL, nous vivons une période passionnante avec beaucoup de possibilités de participation. Serez-vous de la partie? Maïke Krauss, FiBL



Échanges avec la pratique

Vous êtes agricultrice ou agriculteur et vous vous intéressez au travail réduit du sol et de manière très générale aux thèmes comme la fertilité du sol, le travail du sol et la formation de l'humus? Nous discuterons volontiers avec vous et nous nous réjouissons de recevoir de nouvelles questions passionnantes issues de la pratique!

→ Raphaël Charles, Conseils Grandes cultures, FiBL
raphael.charles@fibl.org

Tel. 062 865 63 89

→ Maïke Krauss, Responsable de l'essai de Frick, FiBL
maïke.krauss@fibl.org
tél. 062 865 17 25

Les résultats de l'essai de Frick ont été présentés (en anglais) dans la revue scientifique «Scientific Reports».

www.nature.com > Search > Enhanced soil quality with reduced tillage