

Les sols sont pris dans un étau

Le stress hydrique éprouve toujours plus les sols. Des résultats de l'essai DOC à Therwil BL montrent cependant que les sols bio sont plus vivants et plus résistants.

Les toits de protection contre la pluie du champ de l'essai DOC à Therwil BL sautaient aux yeux pendant les mois d'été. Notamment parce qu'ils ont encore été agrandis par rapport à 2020. L'essai DOC compare entre eux depuis 1978 les systèmes agricoles biodynamique, organique et conventionnel (production intégrée). Avec une équipe internationale de recherche et en collaboration avec l'EPF Zurich et Agroscope, Dominika Kundel, scientifique au Département des sciences du sol du FiBL, a étudié sous ces toits de protection contre la pluie pendant la saison 2021/2022 les effets d'une sécheresse simulée sur la teneur en eaux du sol, les microorganismes et les rendements des parcelles de blé. Les sols de l'essai DOC, cultivés depuis de nombreuses années en conventionnel, biologique-organique et biodynamique, offrent des conditions

optimales pour étudier les influences du changement climatique sur les différents systèmes agricoles.

Ce que d'autres études avaient déjà prouvé a aussi été identifié dans la tendance constatée dans l'essai de 2017 avec la sécheresse «artificielle» obtenue sous ces toits. Dominika Kundel confirme: «La culture biologique a augmenté la capacité du sol à stocker de l'eau et a favorisé la diversité microbienne et l'activité des organismes du sol.»

Nouvelle réalité

Cette année, la pluie a cessé à bien des endroits en mars déjà. Ce printemps sans les précipitations habituelles a été suivi par un été extrêmement sec. En Suisse romande, il a manqué selon les régions la quantité de pluie de deux mois d'été. Ce manque de pluie s'est accompagné partout d'une canicule extrême. Il faudra quelques mois avec des quantités de précipitations au-dessus de la moyenne pour compenser le déficit hydrique des mois du printemps et de l'été.

On constate à long terme que, pendant les mois d'été, les quantités de précipitation diminuent, l'évaporation augmente et les intervalles entre les jours de pluie deviennent de plus en plus longs. D'ici quelques décennies, il pourrait survenir



Prélèvement d'échantillons de terre des parcelles de l'essai DOC dans le cadre des projets de recherche sur les influences de la sécheresse. Photo: Andreas Basler, FiBL

chaque année une sécheresse comme en 2022. Et en même temps les modèles climatiques actuels prédisent aussi que ces phases de sécheresses de plus en plus fréquentes seront plus



«L'agriculture biologique augmente la capacité des sols à stocker de l'eau.»

Dominika Kundel, FiBL

souvent précédées par des précipitations très abondantes au printemps. Ces conditions représentent pour les sols des difficultés énormes.

Microbes efficaces et plantes économes

Les pronostics de diminution des précipitations et d'augmentation des températures exigent des modifications des stratégies agricoles. Martina Lori, elle aussi spécialiste des sols au FiBL, a observé dans des études modélisées les influences à long terme des systèmes agricoles sur l'approvisionnement en azote des plantes cultivées. Sous serre et donc dans des conditions de laboratoire, la productivité de plantes de ray-grass sur des sols provenant de l'essai DOC a été étudiée en conditions soit optimales soit sèches. L'accent a aussi été mis sur les microorganismes du sol qui font partie du cycle de l'azote et qui sont importants pour l'approvisionnement en azote des plantes.

«Les mesures ont été effectuées dans un cadre très contrôlé et pas au champ», précise Martina Lori. Les résultats de l'étude ont malgré tout révélé de nettes différences dans la minéralisation de l'azote dans les sols biologiques par rapport aux conventionnels. En conditions sèches, les sols biologiques ont fourni aux plantes davantage d'azote tiré de la matière organique fraîche que les sols conventionnels. Dans les conditions de scénarios de futures sécheresses, les sols cultivés en bio ont montré dans l'ensemble un approvisionnement en azote plus stable que les sols conventionnels. L'équipe de Martina Lori a pu prouver que cette caractéristique positive des sols bio est favorisée par une communauté microbienne diversifiée et capable de s'adapter. La question de savoir si la meilleure tolérance au stress hydrique des sols bio se vérifie dans les conditions du plein air fait l'objet d'études qui sont en cours.

Marie-Louise Schärer, de l'Université de Bâle, a testé aussi dans l'essai DOC jusqu'à quel point la culture biologique et conventionnelle produit des différences dans l'humidité du sol, l'évaporation de l'eau du sol et la profondeur d'absorption de l'eau par les racines de plantes de blé d'automne et de soja. L'étude a montré que, par rapport à l'agriculture conventionnelle, l'agriculture biologique n'a pas d'influence sur l'évaporation de l'eau du sol ou la profondeur d'absorption de l'eau par les racines. Par contre, l'humidité du sol dans la zone des racines était nettement plus élevée dans les systèmes biologiques, et les plantes s'y sont contentées de moins d'eau. La moins grande utilisation d'eau par les plantes de l'agriculture biologique aide donc à comprendre pourquoi les sols biologiques et biodynamiques ont tendance à contenir plus d'eau.



Visibles au sol et depuis les airs: les toits de protection contre la pluie sur les parcelles de l'essai DOC. Photo: Matti Barthel, EPFZ

Par rapport aux systèmes agricoles conventionnels, l'agriculture biologique offre des avantages sur le plan de l'utilisation de l'eau par les cultures agricoles et de la capacité de résistance de tout le système dans les scénarios actuels et futurs de sécheresse. Jeremias Lütold



Recherches sur la sécheresse

L'essai de longue durée DOC situé à Therwil est depuis 1978 le théâtre de diverses études sur les influences respectives de l'agriculture biologique et conventionnelle. Des effets actuels du climat comme ceux du stress hydrique sur les organismes du sol sont étudiés dans les différents systèmes agricoles de l'essai DOC en collaboration avec les deux grands projets de recherches de l'UE Biofair et Microservices. Les projets suivent aussi la question de l'influence des différences sur les rendements des récoltes.

→ Dominika Kundel

tél. 062 865 72 02

dominika.kundel@fibl.org

microservices.ethz.ch (en anglais)

biofair.uliege.be (en anglais)

Publications scientifiques sur la question

orgprints.org/38848 (en anglais)

orgprints.org/33347 (en anglais)

Film et fiche d'information

www.fibl.org > Suchen: «Umgang mit Trockenstress»
(sous-titré en français)

À commander ou à télécharger gratuitement:

fiche d'information «Sol et climat»

shop.fibl.org > N° art. 1182