



Communiqué de presse

Date

21.10.2014

Les grandes cultures tirent parti des organismes du sol: plus de biomasse, moins de pertes d'éléments nutritifs

Les organismes du sol jouent un rôle majeur dans les grandes cultures: un réseau alimentaire souterrain efficace à base de bactéries, de champignons et de microfaune peut améliorer la nutrition des plantes, augmenter les rendements agricoles et réduire le lessivage des éléments nutritifs. Une étude d'Agroscope publiée dans le *Journal of Applied Ecology* montre qu'adopter un mode d'exploitation respectueux du sol porte ses fruits. Faire plus attention aux organismes du sol permet d'économiser des engrais et de protéger les eaux.

Dans le contexte de l'exploitation durable des terres cultivées, les organismes du sol occupent des fonctions centrales, comme le montrent les nouveaux résultats de Franz Bender et Marcel van der Heijden du groupe de recherche Interactions entre plantes et sol de l'Institut Agroscope des sciences en durabilité agronomique IDU. Pendant près de deux ans, dans le cadre d'un projet du Fonds national, les chercheurs ont étudié le rôle du vivant dans le sol pour les rendements des cultures, la nutrition des plantes et le lessivage des éléments nutritifs. Un sol stérilisé avec apport d'une activité biologique diversifiée se caractérisait par des rendements plus élevés, une meilleure nutrition des plantes ainsi qu'un



L'eau de percolation est récupérée dans des bidons à l'aide de lysimètres placés dans des cultures de maïs, puis analysée.

(Photo: Franz Bender, Agroscope)

Un sol stérilisé avec apport d'une activité biologique diversifiée se caractérisait par des rendements plus élevés, une meilleure nutrition des plantes ainsi qu'un



lessivage de l'azote nettement plus faible qu'un sol stérile avec un apport très réduit en organismes du sol. Pour parvenir à ces conclusions, les chercheurs ont prélevé environ six mètres cubes de terre dans un pâturage, l'ont stérilisé et en ont rempli les récipients d'une installation lysimétrique. Différentes diversités d'organismes du sol ont ensuite été ajoutées à ces échantillons. Les chercheurs y ont planté un assolement de maïs, de blé et de trèfles-graminées. L'eau du sol qui s'infiltrait dans les lysimètres était conduite dans des bidons. Sa teneur en éléments nutritifs était ensuite analysée.

Nette économie d'azote

Dans les lysimètres avec activité biologique accrue, le rendement et la teneur en azote des plantes de maïs étaient supérieurs d'un cinquième à ceux des lysimètres avec une activité biologique réduite. La teneur en phosphore atteignait même plus du double. Les résultats du blé étaient du même ordre de grandeur.

La première année d'essai, les pertes d'azote dues au lessivage étaient deux fois moins élevées dans le maïs avec activité biologique accrue que dans les récipients avec un pourcentage inférieur en organismes du sol. Sur l'ensemble de la durée de l'expérience, les pertes d'azote étaient environ quatre fois plus faibles (24 %) lorsque l'activité biologique était plus diversifiée. Cela correspond à une économie de 59 kilogrammes d'azote par hectare, soit près de la moitié des apports annuels d'engrais dans le maïs et le blé. Les chercheurs ont en outre trouvé un lien entre la colonisation des racines par les champignons à mycorhizes (cf. encadré) et la teneur en phosphore des plantes.

Choix des méthodes culturales appropriées

Les résultats sur l'absorption d'éléments nutritifs par les plantes, sur le rendement, ainsi que sur le lessivage des engrais dans les grandes cultures sont importants pour la pratique. En moyenne, seule la moitié environ de la quantité d'engrais azoté épandu est absorbée par la plante, tandis que le reste demeure dans le sol. De là, les engrais peuvent gagner les cours d'eau et créer des problèmes écologiques. Par ailleurs, les réserves mondiales d'engrais sont limitées: les estimations indiquent que la qualité et la disponibilité des réserves mondiales de phosphore diminueront à l'avenir. De plus, la production industrielle d'engrais azotés consomme beaucoup d'énergie. C'est pourquoi l'utilisation efficace des éléments nutritifs est essentielle à une agriculture durable.

La littérature a montré que les méthodes culturales respectueuses du sol qui renoncent à un travail du sol intensif, de même que l'usage parcimonieux des engrais et des produits phytosanitaires pouvaient stimuler les organismes du sol comme les champignons à mycorhizes très sensibles. Les présents résultats indiquent que de telles pratiques peuvent également apporter une contribution majeure à l'utilisation efficace des éléments nutritifs. Dans le cadre du programme national de recherche «Ressource Sol» du Fonds national suisse, plusieurs groupes de recherche étudient le rôle de la vie dans le sol pour les principales fonctions de cette ressource (cf. www.nrp68.ch).



Les champignons à mycorhizes – des réseaux efficaces dans le sol

Les champignons à mycorhizes sont un groupe de champignons du sol présents dans le monde entier qui vivent en symbiose avec la majorité des plantes cultivées. Ils pénètrent dans les racines des plantes et forment un réseau de filaments dans le sol, élargissant ainsi la surface racinaire des plantes. Les filaments peuvent puiser des éléments nutritifs importants pour les plantes dans le sol comme le phosphore et l'azote. Ils ont accès à des ressources du sol qui sont inatteignables par les racines des plantes. C'est pourquoi les champignons améliorent la nutrition des végétaux. Inversement, les champignons sont alimentés par la plante sous forme de sucres que celle-ci produit par photosynthèse. Agroscope possède la plus grande [collection de champignons mycorhiziens arbusculaires](#) en Suisse. Ils appartiennent à l'espèce la plus fréquente de mycorhizes. Ils tirent leur nom des filaments ramifiés en forme d'arbres présents dans les cellules racinaires et que l'on appelle arbuscules.

Informations complémentaires:

Bender, S. F. and M. G. A. van der Heijden (2014): "Soil biota enhance agricultural sustainability by improving crop yield, nutrient uptake and reducing nitrogen leaching losses" in [Journal of Applied Ecology](#).

Contacts

Marcel Van der Heijden, Responsable du groupe de recherche Interactions entre plantes et sol

Agroscope, Institut des sciences en durabilité agronomique IDU

Reckenholzstrasse 191, 8046 Zurich, Suisse

marcel.vanderheijden@agroscope.admin.ch

+41 (0)58 468 72 78

Franz Bender, Groupe de recherche Interactions entre plantes et sol

Agroscope, Institut des sciences en durabilité agronomique IDU

Reckenholzstrasse 191, 8046 Zurich / Suisse

franz.bender@agroscope.admin.ch

+41 (0)58 468 72 88

Ania Biasio, Service de presse

Corporate Communication Agroscope

Reckenholzstrasse 191, 8046 Zurich, Suisse

ania.biasio@agroscope.admin.ch

+41 (0)58 468 72 74

www.agroscope.ch