



Plus de carbone racinaire dans les systèmes de culture extensifs – optimisation de l'inventaire des gaz à effet de serre

Zurich-Reckenholz, 07.01.2021 - Les sols sont dotés du potentiel de retenir le CO₂ de l'atmosphère sous forme de carbone et donc d'atténuer le réchauffement climatique. Les chercheurs-euses d'Agroscope ont pu montrer que dans les systèmes de culture extensifs, une quantité de carbone nettement plus importante qu'on ne le pensait jusqu'ici pénètre dans le sol par les racines des plantes. Ces résultats ont permis d'ajuster les valeurs utilisées pour l'inventaire national des gaz à effet de serre.

L'inventaire des gaz à effet de serre est l'outil dont se sert la Confédération pour vérifier si la Suisse est sur la bonne voie pour atteindre ses objectifs de réduction du CO₂. Les sols jouent un rôle important dans ce domaine, car ils absorbent le CO₂ de l'atmosphère. Les racines des plantes cultivées sont la source la plus importante de carbone organique du sol dans les terres arables. Dans l'inventaire des gaz à effet de serre, ces apports sont estimés sur la base de la biomasse aérienne. Jusqu'à présent, on supposait que les apports de carbone par les racines augmentaient en fonction de la biomasse végétale produite. Cela signifie que les apports de carbone étaient supposés être plus élevés dans les systèmes de culture intensifs à haut rendement que dans les systèmes extensifs tels que l'agriculture biologique.

Des essais longue durée en plein champ réfutent les hypothèses précédentes

Agroscope a désormais réfuté ces hypothèses. Dans deux de leurs principaux essais longue durée, l'essai DOK* et ZOFE*, les chercheurs-euses ont étudié les apports souterrains de

carbone dans les cultures de maïs et de blé d'automne. Les apports de carbone sont la somme du carbone transmis au sol par les racines elles-mêmes, d'une part, et par les exsudats racinaires, d'autre part. Étonnamment, les apports de carbone souterrains sont restés constants dans les deux cultures, bien que la biomasse de la végétation ait varié jusqu'à un facteur de 3,5. La culture biologique de maïs de l'essai DOK affichait même des apports en carbone via les exsudats racinaires supérieurs d'un tiers à ceux de la culture conventionnelle, avec une biomasse végétale inférieure de 20 %.

Par conséquent, on peut donc dire que la biomasse et les exsudats racinaires apportent proportionnellement plus de carbone au sol par rapport à la biomasse végétale dans l'agriculture biologique que dans l'agriculture intensive.

Les études de terrain dans les exploitations confirment les études-types

Les résultats d'une autre étude approfondie réalisée dans 24 exploitations agricoles en Suisse ont confirmé les conclusions des essais longue durée. Bien que le rendement du blé dans les exploitations biologiques ait été inférieur d'un tiers à celui des exploitations conventionnelles, la biomasse racinaire était supérieure de 40 %. Les résultats soulignent le potentiel des systèmes extensifs tels que l'agriculture biologique pour augmenter l'apport de carbone dans le sol via les racines et ainsi atténuer le changement climatique.

Adaptation de l'inventaire sur les gaz à effet de serre

Les résultats obtenus par Agroscope ont permis d'ajuster les valeurs utilisées dans le modèle de calcul de l'inventaire des gaz à effet de serre. Cet outil permet de vérifier si la Suisse est en bonne voie pour atteindre les objectifs internationaux et nationaux de réduction conformément au protocole de Kyoto et à la législation sur le CO₂. Les émissions de CO₂ ou l'absorption du CO₂ par les sols jouent également un rôle important. Ces deux aspects peuvent être influencés par l'agriculture. Comme les apports de carbone par les racines ne peuvent pas être mesurés à grande échelle, ils ont fait jusqu'à présent l'objet d'estimations pour les céréales sur la base des rendements de la biomasse aérienne.

Infos complémentaires

Publication des résultats

Les résultats des chercheurs-euses d'Agroscope ont été obtenus dans le cadre du programme national de recherche « Utilisation durable de la ressource sol, PNR68 » et publiés dans les revues scientifiques renommées suivantes:

- «Agriculture Ecosystems and Environment»
(DOI: 10.1016/j.agee.2018.07.010, Lien <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.07.010>)

- «Science of the Total Environment»
(DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.143551, Lien
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143551>)

* Informations générales sur les essais

Agroscope a étudié les apports de carbone souterrains dans les cultures de maïs et de blé d'automne dans le cadre de deux essais longue durée en plein champ avec des intensités d'exploitation différentes. Les essais représentent différents sites de grandes cultures suisses:

- L'essai à long terme DOK compare depuis 1978 les systèmes culturaux biologiques et conventionnels (Therwil, BL)
- Le Zurich Organic Fertilisation Experiment (ZOFE) a débuté en 1949 et constitue le plus ancien essai longue durée de Suisse (Zurich, Reckenholz)

Dans le cadre de l'étude pratique approfondie, les apports de carbone des racines de blé d'automne ont été déterminées dans 24 exploitations agricoles de la région du grand Zurich. Les exploitations ont été divisées en trois groupes :

- exploitations mixtes conventionnelles,
- exploitations conventionnelles avec travail du sol conservateur,
- exploitations biologiques.

Adresse pour l'envoi de questions

Jochen Mayer et Juliane Hirte
Agroscope, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zurich

Service Médias Agroscope
media@agroscope.admin.ch
+41 58 466 88 62

Documents

 [Illustration \(JPG, 1 MB\)](#)

Liens

[«Agriculture Ecosystems and Environment»](#)

[Agriculture Ecosystems and Environment](#)

[«Science of the Total Environment»](#)

Auteur

AGROSCOPE

<http://www.agroscope.admin.ch>

<https://www.admin.ch/content/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-81886.html>