

SOLS

MESURE AU CHAMP DU CARBONE PIÉGÉ DANS LE SOL

Connue depuis plus de 40 ans, la spectroscopie proche infrarouge n'a pas encore livré tous ses secrets. Elle pourrait bientôt permettre de mesurer rapidement le taux de carbone piégé dans les sols agricoles et forestiers.

La séquestration du carbone dans le sol est une des voies principales pour réduire la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. À ce titre, les pouvoirs publics encouragent de plus en plus les pratiques permettant de piéger durablement le carbone dans le sol, comme la reforestation ou la modification des techniques culturales. Les stocks de carbone

séquestrés peuvent notamment être pris en compte dans le cadre de la bourse du carbone mise en place par le protocole de Kyoto. À la clé, une possibilité pour les pays soumis à des quotas de CO₂ d'atteindre leurs objectifs, mais aussi de rémunérer les acteurs agricoles et forestiers en fonction de leur contribution au stockage du carbone. Encore faut-il savoir mesurer le carbone séquestré, directement sur le terrain, de façon rapide, précise et peu coûteuse ! La spectroscopie proche infrarouge (SPIR), technique utilisée aujourd'hui en routine pour mesurer la qualité et la composition des produits alimentaires et agricoles, peut répondre à ce cahier des charges.

Certaines pratiques culturales, comme le semis sous-couvert, augmente le rendement carbone dans les sols (ici semis direct de soja sur une céréale).



© Maggialutaro

2 000 sols explorés

Dans le cadre du projet INCA¹, des spécialistes de l'instrumentation par SPIR d'Irstea se sont associés à des pédologues. Leur objectif : remplacer les méthodes de mesure existantes, basées sur des prélèvements et des analyses en laboratoire, longues et coûteuses, par des techniques de spectroscopie. "Le défi scientifique est de taille car les sols sont des milieux complexes en termes de composition chimique et de structure physique", explique Alexia Gobrecht. Un premier axe de

SOLS

travail a consisté à déterminer l'architecture optique la plus adaptée à une mesure *in situ*, s'affranchissant au mieux des effets liés à la complexité du milieu. Ensuite les travaux ont porté sur le développement de la meilleure stratégie d'étalonnage pour estimer au

champ la teneur en carbone d'un échantillon de sol. Pour répondre à cet enjeu, une base de données de plus de 2000 spectres a été créée, couvrant toute la variabilité des sols rencontrés en France métropolitaine.

PARTENAIRES

- > IRD
- > INRA
- > Université de Sydney
- > ADEME

Vers une solution transférable

Les chercheurs d'Irstea sont parvenus à améliorer la qualité des signatures spectrales mesurées en utilisant le principe de polarisation de la lumière. Le dispositif, appelé PoLiS, a été validé au laboratoire sur des milieux modèles et testé avec succès sur des échantillons de sol pour prédire leur teneur

en carbone organique. Il s'agit d'une première étape importante qui permet d'envisager le développement d'une solution transférable à moyen terme sous la forme d'un capteur portable ou embarqué.

¹Programme GESSOL 2011-2014

Échantillons de sols analysés par la spectrométrie proche infrarouge au laboratoire afin d'établir une base de données spectrales.



© Irstea - A. Gobrecht

EN SAVOIR PLUS

- > Alexia Gobrecht, alexia.gobrecht@irstea.fr, Montpellier
- > Alexia Gobrecht et al., "A new optical method coupling light polarization and Vis-NIR spectroscopy to improve the measurement of soil carbon content"; Soil and Tillage Research, 2015.