

Impact des stratégies d'allocation de carbone chez les plantes sur la dynamique de la matière organique des sols. Cas des plantes d'interculture.

Baptiste, HULIN¹, Simon, CHOLLET², Florent, MASSOL², Pierre, BARRE¹ Audrey NIBOYET^{3,4}, Samuel, ABIVEN^{1,2}

¹ Laboratoire de Géologie, CNRS – École normale supérieure, PSL University, Institut Pierre Simon Laplace, Rue Lhomond 24, 75005 Paris, France. (hulin@geologie.ens.fr, barre@geologie.ens.fr, abiven@geologie.ens.fr)

² CEREEP-Ecotron Ile De France, ENS, CNRS, PSL University, Chemin de busseau 11, 77140 Saint-Pierre-lès-Nemours, France (abiven@geologie.ens.fr, florent.massol@bio.ens.psl.eu, simon.chollet@ens.fr)

³ Sorbonne Université, Université Paris Cité, UPEC, CNRS, INRAE, IRD, Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris, 4 place Jussieu 75005 Paris, France (audrey.niboyet@agroparistech.fr)

⁴ AgroParisTech, 91120, Palaiseau, France (audrey.niboyet@agroparistech.fr)

Les plantes allouent les produits de la photosynthèse à leurs parties souterraines, aériennes, et directement au sol, via la rhizodéposition. Les quantités relatives allouées à chaque compartiment sont fonction de facteurs génétiques, environnementaux et de la phénologie. Pour un même sol, ces différentes sources de carbone présentent des temps de résidence moyens dans le sol qui diffèrent en raison de leur composition chimique et de leur distribution spatiale. Leur contribution au stockage de carbone dans le sol varie donc. Il est nécessaire de pouvoir quantifier cette répartition relative des produits de la photosynthèse afin d'affiner les modèles de dynamique de la matière organique et d'éventuellement pouvoir cibler les traits végétaux favorisant le stockage de carbone.

Nous présentons une expérience où nous quantifions l'allocation de carbone aux parties aériennes, souterraines, et à la rhizodéposition, pour 12 espèces de plantes d'interculture. Ces dernières ont poussé dans des conditions contrôlées qui simulent un climat estival de région tempérée française. Nous avons effectué un marquage atmosphérique par ajout répété de $^{13}\text{CO}_2$, afin de pouvoir tracer la rhizodéposition dans le sol. Pour coupler la dynamique du carbone à celle de l'azote, nous avons apporté un fertilisant azoté minéral marqué. L'activité enzymatique de la rhizosphère est également approximée via une analyse de consommation de substrats carbonés. Ces résultats de dynamique du carbone et de l'azote sont ensuite comparés aux traits végétaux aériens et souterrains.

Nous avons pour hypothèse que : 1) Les plantes présentant une activité photosynthétique importante présenteront des quantités rhizodéposées élevées relativement à leur biomasse racinaire. Ceci notamment pour les mécanismes actifs de rhizodéposition. 2) L'accélération de la minéralisation de la matière organique dans la rhizosphère impliquera des quantités plus élevées que la rhizodéposition elle-même. Cependant, ce dernier mécanisme peut favoriser la nutrition minérale de la plante et donc la production de biomasse végétale.

Une modélisation de la dynamique de ces différentes sources de carbone, couplée à un bilan azoté, pourrait permettre d'affiner le bilan carbone de plantes d'interculture.