

## Titre : Effets des pratiques agroécologiques sur les flux de respiration du sol

Laboratoire d'accueil : CESBIO (Centre d'Etudes Spatiales de la BIOSphère)

Nom du responsable de stage : Jarosz Nathalie (Mcf)

Coordonnées : 05 62 61 63 18, nathalie.jarosz@cesbio.cnes.fr

### Sujet du stage

La disponibilité en eau et le stress hydrique sont intimement liés au cycle du carbone terrestre (van der Molen et al., 2011). Or **le changement global va probablement augmenter le stress hydrique de nombreux écosystèmes. Les flux de respiration provenant du sol** constituent la principale source de CO<sub>2</sub> vers l'atmosphère provenant des écosystèmes terrestres et **ont augmenté ces 50 dernières années sans que l'on sache en expliquer précisément la raison** (Phillips et al., 2017).

Deux processus contribuent à la respiration de l'écosystème : la respiration autotrophe provenant des racines et la respiration hétérotrophe provenant de la décomposition de la matière organique du sol par les organismes du sol. Une technique utile pour séparer la respiration du sol est la mesure de la composition en isotope stable du carbone ( $\delta^{13}\text{C}$ ) des flux de respiration du sol, basée sur la différence systématique dans le  $\delta^{13}\text{C}$  du CO<sub>2</sub> entre décomposition de la SOM et respiration des racines et de la rhizosphère.

Dans ce contexte, l'enjeu majeur de cette étude est de **comprendre comment gérer ces agroécosystèmes pour atténuer leur rôle dans le réchauffement climatique ainsi que mieux appréhender l'évolution de ces systèmes dans le contexte du changement climatique.**

Le travail de stage consistera à :

- Participer aux expérimentations de terrain de mesures spatialisées de respiration du sol à l'aide d'une chambre de respiration du sol statique en itinérant sur deux parcelles adjacentes aux pratiques contrastées : une cultivée en conventionnel (labour, amendement minéral, irrigation) et l'autre cultivée en agroécologie (non labour, semis direct, CIPAN, etc.).
- Prendre en main un jeu de données déjà acquis sur ces mêmes parcelles en période d'interculture : flux de respiration du sol spatialisés, humidité et températures du sol, paramètres météorologiques.
- Séparer les flux de respiration du sol en respiration autotrophe et décomposition de la matière organique à l'aide de mesures combinant un système de chambres de respiration du sol et un analyseur laser de mesures isotopiques de  $\delta^{13}\text{C}$  (Midwood et al. 2008).
- Tester et améliorer les formalismes de respiration du sol dans les modèles de culture développés au laboratoire.

Le stage sera financé pour 6 mois dans le cadre du projet Bag'ages (2015-2020), projet co-financé par l'agence Adour-Garonne et piloté par l'INRA et dont l'objectif est d'étudier les effets des pratiques agroécologiques par rapport aux pratiques conventionnelles sur les flux d'eau et notamment la qualité de l'eau.

Des compétences en Matlab ou R sont recommandées. Des notions en logiciel SIG (QGIS, etc.) et un goût pour la modélisation seront un atout.

### Références citées

Baldocchi, D.D. (2003). Assessing the eddy covariance technique for evaluating carbon dioxide exchange rates of ecosystems: past, present and future. *Global Change Biology*, 9, 479-492.

Bond-Lamberty, B. and Thomson, A. (2010). Temperature-associated increases in the global soil respiration record. *Nature*, 464(7288), 579-582.

Midwood AJ, Thornton B, Millard P (2008). Measuring the  $^{13}\text{C}$  content soil-respired CO<sub>2</sub> using a novel open chamber system. *Rapid Commun Mass Spectrom* 22:2073–2081.

van der Molen et al. 2011. Drought and ecosystem carbon cycling. *Agricultural and Forest Meteorology* 151(7) 765-773.