2ème ÉDITION 2012

les dossiers d'AGROPOLIS INTERNATIONAL

Compétences de la communauté scientifique

Agronomie

Plantes cultivées et systèmes de culture

Numéro 12

Les semis directs sur couverture végétale permanente (SCV) et la séquestration du carbone

Les sols contiennent plus de carbone que la végétation terrestre et l'atmosphère combinées. Ils représentent en tant que tel un réservoir de carbone critique fortement dépendant du mode d'usage des terres. Les pratiques agricoles ont contribué à l'appauvrissement du stock de carbone organique. À l'échelle de la parcelle, la diminution des stocks de carbone est attribuée à trois processus : 1) l'oxydation due à la perte de cohésion des sols exposant le carbone aux variations de température et d'humidité, 2) les transferts tels que le lessivage et la translocation de carbone organique dissous ou de carbone organique particulaire et 3) l'érosion hydrique et éolienne. L'augmentation du carbone organique du sol est alors primordiale pour une gestion agronomique durable.

Des SCV à forts inputs carbonés annuels permettent de récupérer des terres agricoles dégradées, de restaurer la fertilité des sols et de favoriser la diversité au sens large (productions, macrofaune et microflore des sols). Sous les conditions tropicales humides, la régénération de la matière organique et des propriétés physiques et biologiques peut être aussi rapide et importante que les pertes occasionnées par le travail intensif continu du sol. Il faut entre 10 et 15 t/ha/an d'entrées de résidus de matière sèche dans le système, en fonction du niveau de fumure minérale, pour maintenir un équilibre stable en carbone. Les meilleurs SCV produisent entre 15 et 28 t/ha/an de biomasse sèche permettant une régénération de la matière organique, une amélioration des attributs physiques (agrégation, infiltration), chimiques (capacité d'échange cationique, recyclage des éléments nutritifs, pouvoir tampon) et biologiques (diversité de la macrofaune et des populations microbiennes). Ces systèmes, construits sur des productions élevées de biomasse annuelles et une diversité fonctionnelle en croissance active (y compris en saison sèche), montrent des capacités de séquestration de carbone supérieures aux systèmes conventionnel.

A. Chabanne © Cirad

▲ *Restauration des sols dégradés par les plantes de couverture (Province du Yunnan, Chine).*

Contacts : Lucien Séguy, seguyl@wanadoo.fr & Florent Tivet, florent.tivet@cirad.fr

Recyclage des matières *organiques et déchets* par les pratiques agricoles

L'UPR *Recyclage et risque* (Cirad) a pour objectif de proposer des solutions pour recycler les matières organiques et les déchets par des pratiques agricoles à risques agro-environnementaux contrôlés, et utilisant au mieux le pouvoir épurateur du sol et de la plante. Elle aborde cette problématique en s'investissant dans des thèmes de recherche allant de l'étude des processus biophysiques de transfert et de transformation des matières organiques et des déchets à la modélisation et la gestion intégrée des stocks et des flux de matière de la parcelle au territoire.

L'UPR comprend plusieurs sites dont les deux principaux sont à Montpellier et à La Réunion. Les autres implantations sont réalisées dans le cadre de conventions : (i) à Aix en Provence avec le Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (deux chercheurs), (ii) à Rennes avec l'UMR Sol, Agro et hydrosystème Spatialisation (Inra, un chercheur) et (iii) au Vietnam à Hanoï avec le *National Institute of Animal Husbandry* (un chercheur).

L'UPR est organisée autour de deux axes scientifiques :
- Axe 1. Gestion des produits résiduaires organiques hors sol et dans les territoires (du niveau de l'atelier à celui du territoire)
- Axe 2. Étude des interactions produits résiduaires organiques-sols-cultures (du niveau moléculaire à celui de la parcelle)

Elle s'appuie en outre sur des plateformes (analytiques ou expérimentales) sur chacun des sites principaux.

Le thème de recherche « Modélisation et analyse de flux de matières à l'échelle de territoires » (axe 1) vise à développer des modèles permettant de simuler les systèmes de production agricoles ayant recours au recyclage et de les évaluer à l'aune des objectifs du développement durable, prenant en compte deux niveaux d'organisation : l'exploitation (gestion individuelle) et les ensembles organisés d'exploitations (gestion collective). Le thème de recherche « Dynamiques d'interaction entre produits résiduaires organiques, sols et cultures » (axe 2) vise à étudier la dynamique des éléments traces métalliques et des nitrates en interaction avec le système de culture et le type de sol à trois échelles différentes : régionale, parcelles expérimentales et laboratoire (rhizosphèrique et moléculaire).

À La Réunion, l'UPR collabore étroitement avec les collectivités territoriales et, en premier lieu, la Région de La Réunion. À Montpellier, elle a noué des partenariats originaux avec des entreprises privées, en particulier *Phalippou Frayssinet*, premier fabricant d'engrais organique en France.

Les ressources financières proviennent principalement du secteur public, de moyens complémentaires « nationaux » (Agence nationale de la recherche, ministères autres que celui de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, ministère de l'Outre-mer, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie). Les ressources liées à l'activité à La Réunion proviennent de la Communauté européenne et des collectivités territoriales. Le secteur privé et les expertises contribuent également à l'équilibre financier de l'UPR. ■