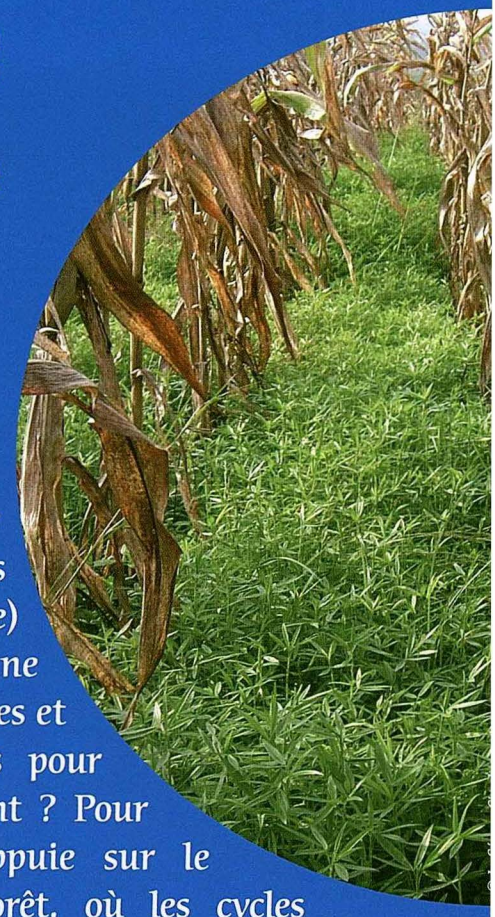
Le semis direct avec couverture végétale

Un outil d'ingénierie pour **l'intensification écologique**



Les systèmes de culture conventionnels reposant sur le travail du sol, sur le recours massif aux intrants d'origine industrielle (engrais, pesticides et énergie) et sur un petit nombre d'espèces cultivées ne permettent plus de répondre aux défis alimentaires, sanitaires et environnementaux. Comment continuer à produire plus pour nourrir les populations tout en protégeant l'environnement ? Pour assurer cette intensification écologique, le Cirad s'appuie sur le fonctionnement des écosystèmes naturels, tel que la forêt, où les cycles biologiques et biochimiques se régulent naturellement. Il conduit des recherches pour faire évoluer les agrosystèmes vers de véritables écosystèmes cultivés. Il développe en particulier des techniques de protection et de restauration du sol en associant le semis direct et des couvertures végétales permanentes.

Culture de soja dans de la paille de riz. © P. Lienhard, Cirad

Les systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale

Les systèmes de culture en semis direct avec couvertures végétales (SCV) reposent sur trois principes : l'absence de tout travail du sol, la couverture végétale permanente du sol associant des espèces dédiées à la production de biomasse et des résidus de récolte, la constitution d'une large biodiversité d'espèces cultivées en rotation, association et successions culturales. Cet ensemble conduit à la création d'un micro-environnement pour la plante : meilleure expression de son potentiel de résistance aux bio-agresseurs et augmentation de la productivité (grain, gousse, fibre...).

Le respect de ces principes, l'étude de leur mise en œuvre et leur maîtrise constituent les bases d'une ingénierie appliquée à l'intensification écologique. Il s'agit de concevoir des modèles de systèmes de culture adaptés à différents environnements socio-économiques et biophysiques et reposant sur une meilleure gestion des ressources naturelles, telles que l'énergie solaire, la biodiversité, l'eau, le carbone, le sol.

Le Cirad conçoit des systèmes de culture SCV en menant une activité centrée sur le développement agricole. Il conduit des recherches visant à la compréhension des processus mis en jeu et à la construction des indicateurs pour leur pilotage.

Contacts

André Chabanne
Francis Forest
Cirad
UR Couverts permanents
Avenue Agropolis
34398 Montpellier Cedex 5
France

andre.chabanne@cirad.fr

francis.forest@cirad.fr

En savoir plus :
http://agroecologie.cirad.fr

Les SCV : un outil au service d'une nouvelle agriculture

Couverture de *Bracharia ruzisiensis* entre les rangs de manioc.
© F. Tivet, Cirad

Les dispositifs de terrain du Cirad combinent une large diversité de contextes biophysiques et socio-économiques représentatifs des milieux tropicaux. Les SCV mis au point au Brésil par les équipes du Cirad sont maintenant utilisés en Afrique centrale (Cameroun), en Afrique du Nord (Tunisie), dans l'Océan indien (Madagascar), en Asie (Cambodge, Laos, Vietnam, Thaïlande et Chine) et aux Antilles (Guadeloupe) pour :

– régénérer les sols tropicaux dégradés par des modes d'utilisation inappropriés ;
– mettre en valeur agricole des espaces naturels sans compromettre leur potentiel de production ;
– proposer des systèmes de culture à minimum d'intrants chimiques, pour des productions saines et sans facteur de pollution pour l'eau, le sol et l'air ;
– développer des rizicultures alternatives diversifiées en utilisant des SCV et des variétés de riz créées pour les SCV, à haut potentiel de production et valorisant aux mieux des ressources en eau limitées ;
– détoxifier les sols par bioremédiation, etc.

Récolte manuelle de semences de *Bracharia ruzisiensis*.© P. Grard, Cirad

Les SCV permettent ainsi la mise en œuvre de systèmes d'exploitation durables grâce une meilleure gestion des ressources naturelles et à une meilleure intégration entre l'agriculture, l'élevage et les cultures pérennes. Appliqués à l'échelle de plusieurs villages, ils apportent une contribution pertinente en matière d'aménagement raisonné des espaces agraires. De plus, diffusés à plus large échelle, ils peuvent contribuer à répondre aux enjeux mondiaux en matière de sécurité alimentaire et d'environnement (gestion des ressources naturelles partagées, réchauffement climatique, biodiversité…).

Nombreux turricules des vers de terre dans une parcelle de riz pluvial en semis direct dans une couverture végétale de *Stylosanthes*.
© F. Tivet, Cirad

Les SCV et les services environnementaux

Avec ses partenaires, le Cirad analyse les fonctions écosystémiques des SCV, notamment en rapport avec la dynamique de la matière organique du sol, avec l'activité biologique des sols et la gestion des bio-agresseurs.

Par exemple, les résultats obtenus depuis dix ans au Brésil, à Madagascar et au Laos montrent une tendance générale à l'augmentation du stock de carbone dans les sols ainsi cultivés. Cette séquestration de CO_2 atmosphérique atteint 1,5 tonne par hectare et par an pour des systèmes de culture en rotation raisonnablement fertilisés, produisant environ 16 tonnes par hectare et par an de biomasse primaire recyclable (mulch et racines de céréales et de légumineuses). En France, en Touraine, ces systèmes ont conduit à une séquestration mesurée in situ de 20 tonnes de carbone par hectare obtenue en 10 ans de pratique SCV.

A terme, la diffusion des systèmes SCV peut donc offrir des services environnementaux considérables, lutte contre l'érosion, amélioration de la qualité des eaux et lutte contre l'effet de serre.

Partenaires

- FOFIFA, Centre de recherche agronomique de Madagascar
- Groupement semis direct de Madagascar
- ONG TAFA, Madagascar
- SODECOTON, Cameroun
- EMBRAPA, Office brésilien de la recherche agricole
- Université d'Etat de Ponta Grossa, Brésil
- Ministère de l'agriculture, des forêts et des pêches, Cambodge
- Académie des sciences du Yunnan, Chine
- Institut national de recherche agronomique et forestière, Laos
- Université de Kasetsart, Thaïlande
- Northern Mountainous Agriculture and Forestry Science Institute, Vietnam

cirad