



**AGROPOLIS**  
INTERNATIONAL

Extrait du Dossier Thématique d'Agropolis International  
« Agronomie – Plantes cultivées et systèmes de culture »

(Numéro 12 - 68 pages - Juillet 2012 – 2<sup>ème</sup> édition)

© E. Scopel

▲ *Évaluation participative des difficultés rencontrées (faible biomasse, contrôle imparfait de l'érosion, mauvaise implantation...) sur une parcelle de SCV en Amazonie brésilienne.*

► *Installation de pièges à scolytes BROCAP®.*

▼ *Piège à charançons dans une bananeraie, Martinique.*

# Concevoir et diffuser *des innovations*



**D**ans beaucoup de situations, les acteurs de la Recherche-Développement se plaignent du fait que les agriculteurs utilisent peu les innovations conçues par les chercheurs dans les laboratoires ou les domaines expérimentaux. Les raisons de cette non-adoption sont multiples et ont été au centre de nombreuses recherches, disciplinaires et interdisciplinaires, depuis plusieurs décennies. Ces travaux ont donné naissance au courant des « *farming systems research* » qui insiste sur la nécessité de connaître et de comprendre les rationalités, les stratégies et les pratiques des agriculteurs avant ou en même temps que l'on entreprend de concevoir, pour eux et éventuellement avec eux, des nouveautés.

Aujourd'hui, de nombreux projets tentent de développer des outils pour accompagner les agriculteurs dans la re-conception de leurs systèmes de production ; d'autres s'efforcent d'identifier et évaluer les mesures d'accompagnement publiques ou privés qui seraient les plus performantes pour créer un environnement favorable à la transformation de ces systèmes. La modélisation et la simulation jouent alors un rôle majeur, celle-ci étant parfois mobilisée au sein de collectifs d'acteurs pour négocier les types de changements à privilégier et les manières de les stimuler.

Dans ces travaux, les agronomes eux-mêmes s'impliquent de plus en plus pour (i) questionner, du côté des unités de recherche, le travail d'invention et de conception de nouveautés et améliorer les démarches de conception ainsi que la nature des références techniques produites, (ii) du côté du développement et du conseil agricole, étudier la manière dont les acteurs-prescripteurs en charge de diffuser la connaissance s'engagent et assurent la communication sur les alternatives techniques disponibles, (iii) étudier comment il est possible d'associer les connaissances scientifiques et les connaissances profanes dans l'invention de nouveaux systèmes plus facilement appropriables, et (iv) renouveler les approches « *farming system research* » en prenant beaucoup plus en compte la pluriactivité des ménages agricoles et la gestion des risques (climatiques, de marché, etc.). Ces travaux complètent ceux d'autres disciplines, notamment sociales et économiques, sur la question de l'adoptabilité des innovations par les agriculteurs et ils amènent à une modification des postures de recherche prenant plus en considération, dans l'analyse des processus, les acteurs autres qu'agriculteurs publics et privés, la conception des métiers des uns et des autres et, pour tous, les combinaisons d'activités.

**Jean-Marc Barbier (UMR Innovation)**



# Concevoir et diffuser des innovations

## Les équipes

**UMR Innovation**  
Innovation et développement  
dans l'agriculture et l'agroalimentaire  
(Cirad, Inra, Montpellier SupAgro)  
51 scientifiques

**Directeur : Christophe Soulard,**  
[soulard@supagro.inra.fr](mailto:soulard@supagro.inra.fr)  
<http://umr-innovation.cirad.fr>  
► Présentation page 50

**UMR SYSTEM**  
Fonctionnement et conduite  
des systèmes de culture tropicaux et  
méditerranéens

(Cirad, Inra, Montpellier SupAgro)  
21 scientifiques

**Directeur : Christian Gary,**  
[dirstystem@supagro.inra.fr](mailto:dirstystem@supagro.inra.fr)  
<http://umr-system.cirad.fr>  
► Présentation page 52

**UPR HortSys**  
Fonctionnement Agroécologique  
et Performances des Systèmes de  
Culture Horticoles

(Cirad)  
30 scientifiques

**Directeur : Éric Malézieux,**  
[malezieux@cirad.fr](mailto:malezieux@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/hortsys](http://www.cirad.fr/ur/hortsys)  
► Présentation page 32

**UPR Performance des systèmes de  
culture des plantes pérennes**  
(Cirad)

21 scientifiques

**Directeur : Éric Gohet,**  
[eric.gohet@cirad.fr](mailto:eric.gohet@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/systemes\\_de\\_perennes](http://www.cirad.fr/ur/systemes_de_perennes)  
► Présentation page 22

**UPR SCA**  
Systèmes de cultures annuelles  
(Cirad)

60 scientifiques

**Directeur : Florent Maraux,**  
[florent.maraux@cirad.fr](mailto:florent.maraux@cirad.fr)  
<http://ur-sca.cirad.fr>  
► Présentation page 10

... suite page 52

## Étude des processus d'innovation individuels ou collectifs

L'UMR *Innovation et développement dans l'agriculture et l'agroalimentaire* (Cirad, Inra Montpellier SupAgro) développe des travaux de recherche pluridisciplinaires en France et à l'international sur les processus d'innovation individuel ou collectif, qu'ils soient techniques, organisationnels ou institutionnels.

Les recherches s'intéressent à l'ensemble du processus, depuis les motivations et objectifs des acteurs pour innover, les manières concrètes de mettre en œuvre le changement et jusqu'aux effets de développement induits par ces innovations. L'UMR associe des compétences en agronomie et en sciences sociales.

L'UMR étudie « l'innovation située » en abordant l'innovation par l'analyse de processus d'action « en train de se faire » dans différents contextes, situations de changement et sur différents objets (techniques agricoles spécifiques, agricultures alternatives...). La mise en perspective de ces situations doit permettre de dégager des enseignements et connaissances à caractère générique. Les chercheurs se positionnent dans des principes de recherche-action en partenariat où ils participent aux modifications des objets de l'action et à celles de la configuration des acteurs impliqués.

L'UMR est organisée en trois équipes :  
■ « Changements Techniques et Organisationnels dans les Systèmes de Production Agricole » (SPACTO) : centrée sur l'analyse des dynamiques

de changement techniques et organisationnels dans l'exploitation agricole ;

■ « Construction sociale des marchés, qualités et développement territorial » (MARQUALTER) : axée sur l'analyse des transformations des produits et des marchés ;

■ « Innovations territoriales » (IT) : focalisée sur l'analyse des dynamiques de territoires et ses conséquences sur l'agriculture, notamment dans le cas des situations urbaines et périurbaines.

Les travaux de recherche portant sur les systèmes de culture et de production agricole sont principalement développés par l'équipe SPACTO, avec le but de renforcer les capacités d'adaptation des exploitations agricoles familiales aux transformations de leur environnement (contraintes de marché ou environnementales). Cela est abordé par des approches descriptives et analytiques et par des dispositifs d'accompagnement dans lesquels les outils de modélisation et de simulation jouent un rôle important.

Cette équipe pluridisciplinaire (agronomes, économistes, sociologues) est organisée en trois axes :

■ analyse des transformations des systèmes de production agricoles et des systèmes d'activités des ménages ruraux et aide à la conception de systèmes techniques innovants à l'échelle de l'exploitation ;

■ évaluation ex-ante des conséquences à caractère territorial des transformations individuelles et analyse des relations entre exploitations agricoles et acteurs agissant à des niveaux d'organisation englobants (bassins versants...) ;



▲ Semis direct de maïs sur résidus de récolte en situation de petite mécanisation. Province de Xayaboury, Laos.

E. Julien © AgriDev

## L'adoption des SCV dans les pays du Sud

Les techniques SCV ont été adoptées au cours des trois dernières décennies principalement en Amérique du Sud et du Nord, et en Australie, où elles ont émergé de façon indépendante des systèmes nationaux de recherche et de vulgarisation. Ces changements techniques sont toutefois plus difficiles à mettre en œuvre dans les pays en voie de développement, de par la nature d'une majorité de leurs entreprises agricoles : taille réduite des exploitations, stratégies d'autosubsistance, prise de risque limitée, économie de ressources, rôle des échanges communautaires. Dans ces situations, la stratégie doit viser, d'une part, l'amélioration de l'accès des adoptants potentiels aux autres formes de capital (foncier, financier, humain/social) en complément au capital technique, et, d'autre part, une intervention sur l'environnement spatial et économique des exploitations : aménagement du territoire et filières agro-alimentaires.

L'exemple du Lac Alaotra, principale zone d'adoption des SCV à Madagascar, est intéressant à plus d'un titre. Près de 1 500 agriculteurs y pratiquent actuellement les SCV sur une superficie de 1 200 hectares. Les systèmes adoptés intègrent les plantes cultivées localement et présentent différents niveaux d'intensification, modulables selon les capacités et les objectifs des producteurs. Les organisations paysannes se sont structurées

et ont été progressivement mises en relation avec les différents acteurs impliqués dans la production agricole : instituts de micro-finance, banques, opérateurs privés, collectivités décentralisées, ONG. Au Laos, les exploitations agricoles familiales se différencient par le fait qu'elles sont fortement connectées au secteur privé : sociétés de commercialisation et de prestations de services notamment. Cette spécificité offre la possibilité de développer sur le court terme une approche croisant régions/territoires et filières d'intervention. Ainsi dans la province de Xayaboury, soumise à une importante pression sur les ressources naturelles (demande croissante d'agro-industries thaïlandaises en matière première), plus de 1 600 exploitations pratiquent aujourd'hui les SCV sur une surface totale avoisinant 2 000 hectares.

Les processus d'innovation observés dans ces deux contextes répondent réellement à des stratégies paysannes de « gestion des risques » et témoignent du fait qu'il est possible, avec une méthodologie adaptée, d'amorcer une adoption durable des SCV dans le cadre d'une agriculture familiale à ressources limitées.

**Contacts : Stéphane Chabierski,**  
[stephane.chabierski@cirad.fr](mailto:stephane.chabierski@cirad.fr)  
**& Hoa Tran Quoc,** [hoa.tran\\_quoc@cirad.fr](mailto:hoa.tran_quoc@cirad.fr)

■ évaluation et conception de dispositifs et de méthodes de conseil et d'accompagnement pour les exploitations agricoles.

Trois objets de recherche sont abordés : gestion de la production et choix des combinaisons d'activités (agricoles ou non) au sein des exploitations agricoles ; processus sociotechniques de transformation des modes de production ; processus de coordination entre acteurs.

Plusieurs terrains de recherche sont privilégiés :

- France : viticulture (Languedoc-Roussillon) et systèmes céréaliers à base de riz (Camargue) ;
- Afrique de l'Ouest (Madagascar), Maghreb et Brésil : systèmes rizicoles et systèmes de polyculture-élevage (notamment production laitière) ;
- zone cotonnière africaine : systèmes agro-pastoraux ;
- zone tropicale humide (Afrique et Amérique centrale) : systèmes agroforestiers.

SPACTO privilégie certaines formes d'innovation : (i) l'agriculture de conservation (France, Brésil), la protection intégrée (viticulture, France) et l'agriculture biologique

- (vignes et céréales, France) ;
- (ii) l'amélioration des relations agriculture-élevage au sein des exploitations agricoles et des territoires (Brésil, Afrique de l'ouest, Madagascar), (iii) l'association d'espèces (agroforesterie en Afrique et Amérique centrale, vignes et céréales en France).

L'équipe collabore avec des agriculteurs et des organisations de producteurs, des équipes de recherche et d'enseignement du Nord et du Sud, des structures de développement, des opérateurs du secteur privé, des ONG et des bailleurs de fonds. ...

# Viticulture biologique : analyse intégrée de la conversion à l'agriculture biologique



▲ Vigne en conversion à l'agriculture biologique.

© A. Mérot

L'agriculture biologique (AB) constitue un cadre privilégié pour la mise en place d'une agriculture plus durable en particulier pour les systèmes viticoles fortement consommateurs de produits phytosanitaires. Les conversions en agriculture biologique se développent rapidement en viticulture, surtout dans les vignobles méditerranéens (+ 20% entre 2006 et 2008 d'après l'Agence Bio) sans que les connaissances et les outils permettant d'analyser, de prévoir et d'accompagner cette rupture ne soient opérationnels. Il existe aujourd'hui une forte demande émanant à la fois des agriculteurs et des conseillers agricoles, mais aussi des entreprises et des coopératives. Pour combler cette lacune, est formulée l'hypothèse qu'une approche intégrée des dynamiques biophysiques, techniques, socioéconomiques et organisationnelles encadrant la phase de conversion à l'AB (avant, pendant les trois ans réglementaires et après) permet d'assurer une plus grande durabilité de cette innovation de rupture.

L'élaboration d'une telle approche se base sur une modélisation conceptuelle du système viticole en rupture vers l'AB qui vise à formaliser les connaissances scientifiques et expertes sur les systèmes viticoles. La démarche implique d'une part d'identifier des indicateurs pertinents pour l'accompagnement de la trajectoire de conversion à l'AB. D'autre part, il s'agit

de modéliser le fonctionnement du système viticole pendant la phase de conversion à la fois sous l'angle de la dynamique des trajectoires biophysiques (échelle parcellaire) et la dynamique technique et décisionnelle (échelle de l'exploitation agricole). Les résultats attendus sont de quatre ordres : i) une meilleure connaissance de la trajectoire de conversion à l'AB, ii) l'identification d'indicateurs d'analyse et de pilotage de la conversion et la mise en place d'une démarche formalisée d'analyse systémique d'un système viticole, iii) la mise en place d'un réseau d'exploitations viticoles et de parcelles en AB pour suivre sur le long terme l'impact de la conversion, et iv) la formalisation de connaissances nécessaires à l'élaboration de fiches-conseil et de formations professionnelles pour accompagner la conversion à l'AB.

Contact : Anne Mérot, [anne.merot@supagro.inra.fr](mailto:anne.merot@supagro.inra.fr)

## Conception de systèmes de culture alliant performance économique et respect des ressources naturelles et environnementales

des associations d'espèces peuvent être raisonnés, aux échelles de la parcelle, de l'exploitation ou du territoire, pour concevoir et conduire ces systèmes plurispécifiques multifonctionnels.

Les recherches portent principalement sur des associations de plantes pérennes à fonctions productives (fruits, bois) avec des espèces à fonctions de service visant à optimiser les performances du système avec une utilisation limitée d'intrants. Les systèmes de culture modèle sont :

- les systèmes sylvo-arables (culture en rang et mécanisée d'arbres et de plantes à graines ou fourragères) ;
- les systèmes caféiers avec des arbres d'ombrage ;
- les systèmes viticoles avec des cultures intercalaires ;
- les agroforêts à caféiers ou à cacaoyers.

L'unité est organisée autour de deux équipes :

- L'équipe « Analyse et Modélisation du champ cultivé PLUriSpécifique » (AMPLUS) produit des connaissances sur le fonctionnement biophysiques des champs cultivés plurispécifiques afin d'en optimiser la structure

L'UMR *Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens* (SYSTEM, Cirad, Inra, Montpellier SupAgro) travaille dans le domaine de l'agronomie systémique. Elle produit des connaissances et des outils permettant d'évaluer et de concevoir des systèmes de culture alliant performance économique et respect des ressources naturelles et de l'environnement. L'accent est mis sur l'utilisation de la diversité biologique des espèces cultivées et le pilotage de leur association pour assurer des performances agronomiques régulières (rendement, qualité) dans des conditions socialement acceptables, tout en limitant les impacts environnementaux et l'utilisation des ressources naturelles.

L'hypothèse centrale testée est que la structure et le mode de conduite

### Les équipes

**UPR SIA Systèmes et ingénierie agronomique**  
(Cirad)

13 scientifiques

**Directeur : Jean-Claude Legoupil,**  
[jean-claude.legoupil@cirad.fr](mailto:jean-claude.legoupil@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/couverts\\_permanents](http://www.cirad.fr/ur/couverts_permanents)

► Présentation page 12

#### UR PSH

**Plantes et Systèmes de culture Horticoles**  
(Inra)

28 scientifiques

**Directeur : Michel Génard,**  
[michel.genard@avignon.inra.fr](mailto:michel.genard@avignon.inra.fr)  
[www4.paca.inra.fr/psh](http://www4.paca.inra.fr/psh)

► Présentation page 8

**UPR Systèmes de culture bananiers plantains ananas**  
(Cirad)

18 scientifiques

**Directeur : Jean-Michel Risède**  
[jean-michel.risede@cirad.fr](mailto:jean-michel.risede@cirad.fr)  
[www.cirad.fr/ur/systemes\\_bananes\\_ananas](http://www.cirad.fr/ur/systemes_bananes_ananas)

► Présentation page 34

et le pilotage dans une optique de multifonctionnalité et sous contrainte d'un climat et d'un système de production.

■ **L'équipe « Conception de SYSTÈMES de culture » (CONSYST)** développe des méthodologies permettant d'évaluer les systèmes existants et d'en concevoir de nouveaux, sur la base des principes agro-écologiques présentés ci-dessus, dans un contexte socio-économique et biophysique donné.

Ces équipes travaillent avec une équipe technique et d'ingénierie (« Systèmes de culture, modélisation, expérimentation ») pour produire des indicateurs, des modèles et des outils, en partenariat avec des organismes de développement et des entreprises.

En agroforesterie tempérée, un dispositif d'expérimentation de longue durée (Vézénobres, Restinclières) permet de comparer des parcelles agroforestières à des

témoins agricoles et forestiers. L'unité y joue un rôle d'animation vis-à-vis d'autres équipes de recherche et de développement.

En systèmes viticoles intégrés, des systèmes de culture fournisseurs de services environnementaux sont expérimentés au domaine du Chapitre (Hérault). Une expérimentation de longue durée sur des systèmes à bas niveau d'intrants sera mise en place avec le Domaine viticole de l'Inra de Bordeaux et les partenaires du développement (Institut Français de la Vigne et du Vin, interprofessions).

Pour les systèmes agroforestiers tropicaux (parcelles paysannes et expérimentales au Costa Rica et au Cameroun), le pôle de compétences en partenariat (PCP) *Agroforestry Systems with Perennial Crops* au Costa Rica formalise les relations avec le *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza* et diverses institutions en Amérique centrale. Le

PCP « Grand Sud Cameroun » associe plusieurs unités du Cirad avec l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement, les universités de Dschang et de Yaoundé 1.

L'Association Française d'Agroforesterie constitue le lien fort de l'unité avec le développement agricole pour le transfert des connaissances de la recherche au terrain. L'UMR tire aussi partie du réseau montpelliérain du projet *Towards a federative research on modelling and simulation platforms* et de celui du projet *Record* qui facilitera les échanges au sein d'un réseau international sur la modélisation intégrée des systèmes agricoles. De plus, le partenariat européen initié par l'unité dans le projet *Seamless* (Évaluation intégrée des systèmes agricoles) se pérennise dans l'association du même nom qui servira de cadre à de nouvelles initiatives avec les universités de Wageningen et de Bonn. ■

## Production durable et innovation pour les petits producteurs du Sud

L'amélioration et la stabilisation de la production agricole des petits agriculteurs du Sud font partie des principaux enjeux de la recherche agronomique internationale. Or les milieux tropicaux présentent généralement des sols divers mais fragiles et des climats agressifs, avec une perspective accrue d'événements catastrophiques. De plus, les petits producteurs y rencontrent souvent des conditions socioéconomiques difficiles et instables, avec un accès limité aux marchés et au crédit. Dans un tel contexte, les systèmes innovants à proposer doivent protéger et valoriser pleinement les ressources naturelles disponibles sur le court et sur le long terme, maintenir, voire accroître, la productivité, et limiter les impacts environnementaux des activités agricoles. C'est pourquoi le Cirad s'est engagé, avec ses partenaires du Nord et du Sud, dans un processus de conception/évaluation de systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale (SCV) adaptés aux conditions tropicales.

Ces systèmes sont basés sur le non-travail du sol, sa couverture permanente par une couverture végétale, des rotations diversifiées ainsi que de l'introduction de plantes de couverture



© E. Scopel

multifonctionnelles. Ils se sont révélés efficaces pour stabiliser la production de grains (meilleure valorisation de l'eau et de nutriments) et pour améliorer certains services écosystémiques (contrôle de l'érosion, stockage du carbone, biologie des sols...). Des travaux de modélisation, tant à l'échelle de la parcelle qu'à celle de l'exploitation, permettent de mieux caractériser le fonctionnement complexe de ces systèmes ainsi que d'évaluer leur potentielle insertion au sein des systèmes de production. Pour dynamiser leur diffusion, une démarche participative de co-conception de ces systèmes de culture innovants est actuellement mise en place dans différents pays. Elle passe par de nombreux échanges entre les chercheurs de différentes disciplines, les techniciens et les différents types de producteurs concernés, contribuant ainsi fortement aux apprentissages croisés nécessaires de part et d'autre et à la familiarisation progressive des producteurs avec ces SCV.

**Contacts :** **Éric Scopel**, [eric.scopel@cirad.fr](mailto:eric.scopel@cirad.fr)  
**François Affholder**, [francois.affholder@cirad.fr](mailto:francois.affholder@cirad.fr)  
**Marc Corbeels**, [marc.corbeels@cirad.fr](mailto:marc.corbeels@cirad.fr)  
**Bernard Triomphe**, [bernard.trimphe@cirad.fr](mailto:bernard.trimphe@cirad.fr)  
**Pablo Tittonell**, [pablo.tittonel@cirad.fr](mailto:pablo.tittonel@cirad.fr)  
**Damien Jourdain**, [damien.jourdain@cirad.fr](mailto:damien.jourdain@cirad.fr)  
& **Éric Sabourin**, [eric.sabourin@cirad.fr](mailto:eric.sabourin@cirad.fr)

▲ *Haricot en SCV à Madagascar.*

## Des filets anti-insecte adaptés aux cultures maraîchères tropicales



© T. Martin

▲ **M. Tonou, maraîcher à Ouidha, Bénin,** expliquant à ses collègues l'utilisation des filets anti-insectes pour la protection des cultures de choux.

En zone tropicale, les cultures maraîchères sont infestées toute l'année par une grande diversité de ravageurs qui incitent les producteurs à recourir fréquemment aux pesticides. Si la lutte chimique anarchique et incontrôlée permet tant bien que mal de dégager des bénéfices, elle constitue un danger pour la santé des consommateurs à travers les résidus potentiels dans les légumes et un risque certain de pollution des nappes phréatiques. Il est aujourd'hui urgent d'élaborer des méthodes alternatives de maîtrise des ravageurs qui soient moins dépendantes des intrants chimiques. Au Bénin, le principe de la moustiquaire a été adapté à la protection des cultures de choux : un filet en polyester mis en place en fin de journée au dessus de la culture a empêché les ravageurs, nocturnes pour la plupart, de l'atteindre pour s'y nourrir ou pondre leurs œufs.

Cette technique, économiquement rentable et durable mais également facile à appréhender par les maraîchers, a permis de diviser par dix le nombre de traitements insecticides tout en améliorant la production. La lutte physique se révèle bien adaptée aux petites exploitations qui emploient une main-d'œuvre familiale. Le développement de cette technologie s'inscrit dans une approche participative impliquant tous les acteurs de la filière. Les modalités de la lutte physique et les modifications

induites au niveau des pratiques culturales sont définies dans le cadre d'un prototypage qui prend en compte les contraintes du système de culture identifiées lors d'un diagnostic préliminaire. L'extension de l'utilisation de filets anti-insectes en agriculture offre par ailleurs une opportunité pour le recyclage des moustiquaires utilisées dans le cadre de la lutte contre le paludisme. L'utilisation de filets anti-insectes sera étudiée pour d'autres cultures maraîchères comme la tomate et les légumes-feuilles ainsi que sa combinaison avec d'autres méthodes alternatives de contrôle des bioagresseurs.

**Contacts :** Thibaud Martin, [thibaud.martin@cirad.fr](mailto:thibaud.martin@cirad.fr) & Serge Simon, [serge.simon@cirad.fr](mailto:serge.simon@cirad.fr)

## Innovier et accompagner les exploitations de polyculture élevage (Burkina Faso)

Dans les zones de savane d'Afrique subsaharienne, la vulgarisation d'innovations techniques par secteur de production a montré ses limites. Entre autres, elle ne permet pas de résoudre des questions complexes comme la gestion de la fertilité des sols, la mise en synergie des productions animales et végétales ou l'évolution de l'assolement au niveau de l'exploitation.

En zone cotonnière au Burkina Faso, le Cirad développe des outils et une démarche d'accompagnement des agriculteurs pour faire évoluer leur système de production. Il s'agit d'aider les producteurs à concevoir des systèmes agricoles innovants, économiquement rentables, socialement acceptables et valorisant au mieux les investissements en intrants (engrais, aliments du bétail concentrés) et les processus écologiques (recyclage de la biomasse herbacée). Ces recherches s'appuient sur les résultats techniques déjà acquis et les savoirs et savoir-faire paysans. Ainsi sont évaluées avec les producteurs les possibilités d'adoption et d'adaptation de ces acquis.

Au-delà de ce travail mené avec les producteurs, des outils de modélisation du fonctionnement des exploitations de polyculture élevage sont développés, qui permettent d'engager une discussion avec eux sur l'évolution souhaitable et souhaitée de leur exploitation.

Ces outils permettent aux producteurs, mais aussi aux conseillers agricoles, d'évaluer différents scénarios d'évolution des unités de production en termes de revenu monétaire et de sécurité alimentaire, de bilan de fertilité des sols ou encore de bilan fourrager pour les différents ateliers d'élevage. Par exemple, ils permettent d'évaluer la faisabilité et l'impact de l'insertion d'une culture fourragère dans l'assolement ou de l'augmentation du nombre d'animaux à emboucher.

À terme, ces outils informatisés seront valorisés par des conseillers pour aider les producteurs à prendre leurs décisions stratégiques (choix d'activités, dimensionnement des ateliers de production, planification des interventions techniques). Cette démarche est développée en partenariat avec les agriculteurs et les organismes de développement dans d'autres situations de polyculture élevage au Brésil et à Madagascar.

**Contacts :** Nadine Andrieu, [nadine.andrieu@cirad.fr](mailto:nadine.andrieu@cirad.fr)  
Patrick Dugue, [patrick.dugue@cirad.fr](mailto:patrick.dugue@cirad.fr)  
& Pierre-Yves Le Gal, [pierre-yves.le\\_gal@cirad.fr](mailto:pierre-yves.le_gal@cirad.fr)

► *Sarclage mécanique du cotonnier, la traction bovine reste un élément central de l'intégration agriculture-élevage dans l'ouest du Burkina Faso.*

