HAL open science

# Les petites exploitations familiales en France

Magali Aubert, Philippe Perrier-Cornet

## To cite this version:

Magali Aubert, Philippe Perrier-Cornet. Les petites exploitations familiales en France. Dossiers - Agropolis, 2014, 19, pp.12-12. hal-02630194

**HAL Id: hal-02630194**

**https://hal.inrae.fr/hal-02630194v1**

Submitted on 27 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

*les dossiers*
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
*Compétences de la communauté scientifique en région Languedoc-Roussillon*

# Agricultures familiales

Numéro 19

# AGROPOLIS INTERNATIONAL

agriculture • alimentation • biodiversité • environnement

*Agropolis International associe les institutions de recherche et d'enseignement supérieur de Montpellier et du Languedoc-Roussillon, les collectivités territoriales, des sociétés et entreprises régionales, en liaison avec des institutions internationales.*

*Agropolis International constitue un espace international ouvert à tous les acteurs du développement économique et social dans les domaines liés à l'agriculture, à l'alimentation, à la biodiversité, à l'environnement et aux sociétés rurales.*

Agropolis International est un campus dédié aux sciences « vertes ». Il représente un potentiel de compétences scientifiques et techniques exceptionnel : 2 700 cadres scientifiques répartis dans 75 unités de recherche à Montpellier et en Languedoc-Roussillon, dont 400 scientifiques travaillant dans 60 pays.

La communauté scientifique Agropolis International est structurée en grands domaines thématiques correspondant aux grands enjeux scientifiques, technologiques et économiques du développement :

- Biodiversité et écosystèmes terrestres ;
- Biodiversité et écosystèmes aquatiques ;
- Interaction hôte-parasites et maladies infectieuses ;
- Ressources génétiques et biologie intégrative des plantes ;
- Agronomie, plantes cultivées et systèmes de cultures, agro-écosystèmes ;
- Une filière emblématique : vigne et vin ;
- Production et santé animales ;
- Alimentation, nutrition, santé ;
- Économie, sociétés et développement durable ;
- Modélisation, information géographique, biostatistiques ;
- Eau, ressources et gestion ;
- Écotechnologies.

Lieu de capitalisation et de valorisation des savoirs, espace de formation et de transfert technologique, plateforme d'accueil et d'échanges internationaux, la communauté scientifique Agropolis International développe des actions d'expertise collective et contribue à fournir des éléments scientifiques et techniques qui permettent d'élaborer et de mettre en place des politiques de développement.

## Compétences de recherche du Languedoc-Roussillon dans le domaine des agricultures familiales

Les agricultures familiales constituent la très grande majorité des agricultures du monde, la première source d'emploi en milieu rural et le premier fournisseur de biens alimentaires. Elles sont à l'honneur sur la scène internationale avec la proclamation par l'Organisation des Nations Unies de l'année 2014 « Année internationale de l'agriculture familiale » ; c'est l'occasion pour la communauté scientifique d'Agropolis International de témoigner de son fort engagement, depuis de nombreuses années, en matière de recherche « sur » et « pour » les agricultures familiales.

Ce dossier présente 21 unités de recherche de la région Languedoc-Roussillon regroupant plus de 1 000 chercheurs qui se mobilisent, à travers tout ou partie de leurs activités, pour répondre, avec de nombreux partenaires, aux grands enjeux posés par le modèle des agricultures familiales, en France et dans le monde.

Quatre approches pluridisciplinaires sont développées par les scientifiques pour aborder les problématiques relatives aux agricultures familiales :

- l'étude des dynamiques économiques, organisationnelles et sociales au cœur desquelles les agricultures familiales se situent ;
- l'étude et la conception de systèmes techniques de production agricole et d'élevage adaptés dans le but de renforcer une production agricole durable sans bouleverser le monde rural ;
- la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité, pour laquelle les agricultures familiales jouent un rôle primordial ;
- l'accompagnement des agriculteurs en matière d'innovation ou de gestion des ressources et l'analyse des interactions entre les politiques publiques et les dynamiques des acteurs locaux ou territoriaux.

Ce dossier donne également la parole à trois institutions de recherche étrangères ou internationales implantées à Montpellier, très impliquées dans le développement de la petite agriculture dans les pays du Sud, en partenariat avec les équipes régionales. Enfin, il recense les formations en lien avec les agricultures familiales, diplômantes ou non, proposées par les établissements membres d'Agropolis International.

Ce dossier d'Agropolis International est labellisé dans le cadre de la proclamation par l'Organisation des Nations Unies

2014 Année internationale de l'agriculture familiale

www.fao.org/family-farming-2014/fr

# Agricultures familiales

sommaire


*Avant-propos - Les agricultures familiales : des enjeux de développement, des perspectives de recherche* 4

*Thématiques couvertes par les équipes de recherche* 6

*Dynamiques économiques, organisationnelles et sociales* 8

*Systèmes techniques de production agricole et d'élevage* 20

*Biodiversité sauvage et cultivée et gestion des ressources naturelles* 34

*Accompagnement, politiques publiques* 48

*Les partenaires internationaux se mobilisent en faveur des agricultures familiales* 58

*Les formations à Agropolis International* 61

*Liste des acronymes et des abréviations* 62


Photo de couverture : *Riziculture à Madagascar* – © S. Carrière © IRD

*Les informations contenues dans ce dossier sont valides au 01/01/2014.*

## Avant-propos

# Les agricultures familiales : *des enjeux de développement,* des perspectives de recherche

Les agricultures du monde, dans toute leur diversité, n'échapperont pas à une rénovation de leurs modèles et pratiques. Malgré une médiatisation parfois alarmiste, le constat est désormais connu : il va falloir produire plus pour nourrir des hommes toujours plus nombreux, et dès lors plus urbains que ruraux. Qui plus est, il va falloir produire mieux ; les agricultures ont des impacts environnementaux insoutenables, avec des conséquences parfois dramatiques sur la santé humaine et sur les équilibres de l'ensemble des écosystèmes. Il va falloir enfin faire ces deux révolutions quantitative et qualitative en réduisant les inégalités et asymétries de production et de productivité qui se creusent entre les agriculteurs du monde, et en fournissant davantage d'emplois au lieu de réduire le nombre des actifs agricoles.

Les trajectoires de changement observables et globalement promues aujourd'hui dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques tendent plutôt à la concentration foncière, à la financiarisation de la production et à la poursuite de son intensification par l'artificialisation et la normalisation des systèmes de production et, plus largement, des systèmes alimentaires. Mais peut-on pallier les limites de la modernisation conventionnelle à base d'énergie fossile, reposant sur les gains de productivité du travail et héritée des révolutions agricoles au Nord et de la révolution verte, en poussant plus loin encore l'industrialisation et la professionnalisation de l'agriculture ? On est en droit d'en douter.

Les agricultures familiales, définies principalement par le recours quasi-exclusif à du travail familial et par des interrelations fortes entre chaque famille d'agriculteurs et son exploitation agricole, semblent pouvoir proposer des alternatives crédibles.

Cette forme de production fait d'abord preuve de résistance. Alors que sa disparition est régulièrement annoncée, elle fait vivre 2,6 milliards de personnes et offre du travail à 40 % de la population active mondiale ; des hommes et des femmes continuent de cultiver et d'aménager des espaces dont la productivité supposée n'intéresse pas les autres formes de production ; ses réponses, basées sur la valorisation de ressources

▲ *Culture de la pomme de terre, Équateur.*
O. Dangles © IRD

des écosystèmes naturels et de savoir-faire anciens et évolutifs, permettent toujours de nourrir une part importante de l'humanité.

Les agricultures familiales résistent dans la diversité et ne sont pas nécessairement petites, pauvres et arriérées, surtout si l'on apprécie leurs performances par rapport aux défis actuels et à leur caractère multidimensionnel. Elles semblent en effet potentiellement capables de créer de la richesse, d'assurer la sécurité alimentaire, de gérer durablement les ressources naturelles, de procurer des emplois, de réduire certaines inégalités, de contribuer à la transition énergétique et de maîtriser des risques sanitaires émergents et globalisés.

Pour autant, leurs qualités intrinsèques n'offrent pas toutes les garanties de durabilité et leurs réponses aux chocs de diverses natures qu'elles subissent peuvent aussi s'avérer préjudiciables aux équilibres écologiques et sociaux. Par ailleurs, leur mise en concurrence non régulée avec l'agro-industrie les rend indéniablement vulnérables. Pour relever les défis de la planète et répondre à l'exigence d'un renouvellement des modèles agricoles, les agricultures familiales ont donc besoin d'innovations techniques et organisationnelles, mais aussi d'accompagnement par des politiques publiques adaptées.

Ainsi la recherche agronomique, dans sa participation aux débats sur les futurs agricoles possibles, se doit de documenter ce que sont les agricultures familiales, en caractérisant leurs atouts et leurs faiblesses, en mesurant et en comparant leur poids démographique, leurs performances économique, agronomique, environnementale et sociale, ainsi que leur reproductibilité.

Elle doit aussi évaluer les politiques publiques susceptibles d'améliorer ces performances, voire faciliter l'émergence de nouvelles approches et méthodes d'appui.

De façon explicite ou non, de nombreuses unités de recherche de la communauté scientifique d'Agropolis participent, dans le cadre de partenariats multiples avec l'enseignement supérieur de la région Languedoc-Roussillon, à ce vaste chantier. Leurs productions comme leurs orientations actuelles témoignent d'un intérêt renouvelé sur la durée pour cet objet de recherche multiforme que sont les agricultures familiales. Le présent dossier donne un aperçu synthétique mais complet de la diversité, de l'originalité et des promesses de ces actions de recherche, conduites le plus souvent en partenariat avec les pays des Suds. Certaines de ces recherches ont les agricultures familiales comme objet central d'étude, d'autres développent des innovations avec et pour elles, en valorisant la construction conjointe des savoirs par des actions participatives. Travaillant sur, pour et avec les agricultures familiales et leurs organisations représentatives, une communauté de recherche existe bel et bien, dont les efforts seront mis en lumière et en synergie, en cette année 2014 que les Nations Unies ont décidé de dédier à l'agriculture familiale.

**Jean-Michel Sourisseau (UMR ART-Dev),**
**Pierre-Marie Bosc (UMR Moisa)**
**& Michel Dulcire (UMR Innovation)**

# Thématiques couvertes *par les équipes de recherche*

(Janvier 2014)

Les différentes unités et équipes de recherche apparaissant dans le texte de ce dossier sont consignées dans le tableau ci-dessous.

1. Dynamiques économiques, organisationnelles et sociales
2. Systèmes techniques de production agricole et d'élevage
3. Biodiversité sauvage et cultivée et gestion des ressources naturelles
4. Accompagnement, politiques publiques

La colonne « page » indique l'emplacement où figure le texte de présentation de l'unité. Le point rouge (•) indique la thématique dans laquelle l'unité développe principalement ses activités, les points noirs (•) les thématiques dans lesquelles elle est également impliquée.

| Unités et équipes de recherche | Page | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **UMR ART-Dev – Acteurs, ressources et territoires dans le développement**<br>*(CNRS/UM3/Cirad/UPVD/UM1)*<br>Directrice : Geneviève Cortes, artdev@univ-montp3.fr<br>http://art-dev.cnrs.fr | 10 | • | | • | • |
| **UMR Moisa – Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs**<br>*(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro/CIHEAM-IAMM)*<br>Directeur : Étienne Montaigne, montaigne@supagro.inra.fr<br>http://umr-moisa.cirad.fr | 12 | • | • | | • |
| **UMR GRED – Gouvernance, Risque, Environnement, Développement**<br>*(IRD/UM3)*<br>Directeur : Francis Laloë, francis.laloe@ird.fr<br>www.gred.ird.fr | 14 | • | | • | |
| **UPR HortSys – Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles**<br>*(Cirad)*<br>Directeur : Éric Malézieux, eric.malezieux@cirad.fr<br>http://ur-hortsys.cirad.fr | 22 | • | • | | • |
| **UPR AÏDA – Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles**<br>*(Cirad)*<br>Directeur : Éric Scopel, ursca@cirad.fr<br>www.cirad.fr/nos-recherches/unites-de-recherche/agroecologie-et-intensification-durable-des-cultures-annuelles *(site provisoire)* | 23 | | • | • | • |
| **UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes »**<br>*(Cirad)*<br>Directeur : Éric Gohet, eric.gohet@cirad.fr<br>www.cirad.fr/ur/systemes_de_perennes | 24 | | • | | |
| **UMR LSTM – Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes**<br>*(Cirad/Inra/IRD/Montpellier SupAgro/UM2)*<br>Directeur : Michel Lebrun, lebrun@univ-montp2.fr<br>http://umr-lstm.cirad.fr | 26 | | • | | |
| **UMR Selmet – Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux**<br>*(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)*<br>Directeur : Philippe Lecomte, philippe.lecomte@cirad.fr<br>http://umr-selmet.cirad.fr | 28 | | • | | |
| **UMR Intrepid – Intensification raisonnée et écologique pour une pisciculture durable**<br>*(Cirad/Ifremer)*<br>Directrice : Béatrice Chatain, beatrice.chatain@ifremer.fr<br>Directeur adjoint : Jean-François Baroiller, jean-francois.baroiller@cirad.fr<br>http://umr-intrepid.cirad.fr | 29 | • | • | | |
| **UMR QualiSud – Démarche intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité**<br>*(Cirad/Montpellier SupAgro/UM1/UM2)*<br>Directeur : Antoine Collignan, antoine.collignan@supagro.inra.fr<br>http://umr-qualisud.cirad.fr | 30 | | • | • | |

▲ *Échange entre un technicien de l'INTA et une famille agricole, Province de Rio Negro, Argentine.*
P. Oliveri © INTA

| Unités et équipes de recherche | Page | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **UMR AGAP – Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales**<br>*(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)*<br>Directeur : Jean-Christophe Glaszmann, diragap@cirad.fr<br>http://umr-agap.cirad.fr | 36 | ● | | ● | |
| **UMR DIADE – Diversité, Adaptation et Développement des plantes**<br>*(IRD/UM2/Cirad)*<br>Directeur : Serge Hamon, Serge.Hamon@ird.fr<br>www.diade-research.fr | 38 | | | ● | |
| **UMR Eco&Sols – Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agrosystèmes**<br>*(Montpellier SupAgro/Inra/Cirad/IRD)*<br>Directeur : Jean-Luc Chotte, jean-luc.chotte@ird.fr<br>www.montpellier.inra.fr/ecosols | 39 | | ● | ● | |
| **UMR System – Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens**<br>*(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)*<br>Directeur : Christian Gary, dirsystem@supagro.inra.fr<br>http://umr-system.cirad.fr | 40 | | | ● | |
| **UMR G-EAU – Gestion de l'eau, acteurs et usages**<br>*(AgroParisTech/CIHEAM-IAMM/Cirad/IRD/Irstea/Montpellier SupAgro)*<br>Directeur : Olivier Barreteau, olivier.barreteau@irstea.fr<br>http://g-eau.net | 42 | | ● | ● | ● |
| **UPR Green – Gestion des ressources renouvelables et environnement**<br>*(Cirad)*<br>Directrice : Martine Antona, martine.antona@cirad.fr<br>http://ur-green.cirad.fr/ | 43 | ● | ● | ● | ● |
| **UMR ESPACE-DEV**<br>*(IRD/UM2/UR/UAG)*<br>Directrice : Thérèse Libourel, therese.libourel@univ-montp2.fr<br>www.espace-dev.fr | 44 | | | ● | |
| **UMR Innovation – Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire**<br>*(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)*<br>Directeur : Christophe Soulard, christophe.soulard@supagro.inra.fr<br>http://umr-innovation.cirad.fr | 50 | ● | | | ● |
| **UPR B&SEF – Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux**<br>*(Cirad)*<br>Directeur : Alain Billand, alain.billand@cirad.fr<br>http://ur-bsef.cirad.fr | 52 | ● | ● | ● | ● |
| **UPR AGIRs – Animal et Gestion Intégrée des Risques**<br>*(Cirad)*<br>Directeur : François Roger, francois.roger@cirad.fr<br>http://ur-agirs.cirad.fr | 54 | | ● | | ● |
| **UMR TETIS – Territoires, environnement, télédétection et information spatiale**<br>*(AgroParisTech/Cirad/Irstea)*<br>Directeur : Jean-Philippe Tonneau, tonneau@cirad.fr<br>http://tetis.teledetection.fr | 55 | ● | | | ● |

▲ *Marché collecteur de bananes, Sri Lanka.*

F. Molle © IRD

# Dynamiques économiques, *organisationnelles et sociales*

Les agricultures familiales dominent toujours largement l'agriculture mondiale. Si les agricultures d'entreprise fortement capitalistiques assurent l'approvisionnement principal du marché de quelques produits agricoles — comme le soja ou l'huile de palme — la contribution des agricultures familiales à la production mondiale reste massive (céréales, tubercules, corps gras, produits stimulants, fibres, produits animaux). Intimement liées aux terroirs façonnés par leurs pratiques, elles jouent un rôle primordial dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité, mais aussi dans l'aménagement des territoires, le maintien de la diversité culturelle et le développement local. Elles contribuent directement aux revenus et à l'emploi d'une large partie de la population mondiale.

Les agricultures familiales sont ainsi au cœur des dynamiques de changement des sociétés et des milieux dont elles dépendent fortement. C'est leur transformation multiséculaire qui a accompagné le lent processus de transition d'économies à dominante agricole vers des économies plus diversifiées, où les secteurs secondaires et tertiaires fournissent l'essentiel de la richesse et de l'emploi. Aujourd'hui, du fait des caractéristiques de la démographie mondiale, près de 75 % des actifs agricoles se trouvent en Asie, 20 % en Afrique subsaharienne et 5 % dans le reste du monde. L'urbanisation progresse sur tous les continents, même si la population restera majoritairement rurale en Afrique et en Asie du Sud et ce pour plusieurs décennies encore.

Malgré ces recompositions et la progression des zones urbaines, les agriculteurs et leurs familles occupent la plus grande partie de l'œkoumène*, sur tous les continents, y compris ceux où l'agriculture n'est plus centrale dans l'activité des hommes. Les espaces ruraux, y compris dans les zones les plus marginales sur le plan écologique, ont fait l'objet d'une mise en valeur agricole remarquablement diversifiée qui démontre la souplesse et la capacité d'adaptation des agricultures familiales. Cette adaptabilité dans l'espace prévaut également dans le temps ; les agriculteurs ont su faire preuve d'adaptation lorsque les contraintes étaient fortes, mais ils ont su aussi opérer de véritables révolutions techniques et organisationnelles lorsque l'environnement leur était favorable, en particulier les appuis publics offerts par les politiques agricoles (crédit, formation, conseil, régulations de marché).

C'est cette diversité de contextes sociaux et environnementaux, d'échelles et de temporalités que documentent et analysent les équipes montpelliéraines d'Agropolis (Cirad, CIHEAM-IAMM, IRD, CNRS, Inra, etc.). Neuf équipes de recherche se consacrent de près ou de loin à l'étude de ces dynamiques, le plus souvent en partenariat avec les organismes de recherche des pays du Sud, couvrant ainsi une grande partie de l'Afrique, du Maghreb, de l'Amérique latine et de l'Asie du Sud et du Sud-Est. Des travaux sont menés sur les dynamiques des exploitations agricoles face à la pression foncière, sur la résilience des agricultures aux contraintes actuelles et leur apport au développement durable, sur l'effet de l'évolution des stratégies familiales sur les systèmes de production et l'environnement, sur les nouvelles opportunités que constituent les villes pour l'adoption de pratiques agroécologiques, sur la gestion sociale des semences, sur la dynamisation des économie locales, pour ne citer que ces exemples.

Les approches mobilisées sont diverses, empiriques et théoriques, faisant appel à de nombreuses disciplines issues des sciences de la terre et de la vie mais aussi et surtout des sciences humaines et sociales. L'ambition des nouveaux dispositifs mobilisés montre l'importance de l'enjeu de ces recherches (Observatoire des agricultures du monde par exemple). La diversité des situations et des questionnements appelle quant à elle des approches spécifiques, parfois comparatives, et souvent interdisciplinaires qui sont illustrées dans ce chapitre. L'expertise des chercheurs montpelliérains dans ce domaine n'est plus à démontrer, étant souvent sollicités par les sphères politique et décisionnelle. L'un des plus grands défis est de poursuivre, approfondir et mutualiser les recherches et les données afin d'approfondir notre compréhension de la complexité des dynamiques passées et actuelles, d'anticiper les changements et ainsi appuyer au mieux l'avenir des agricultures familiales du monde.

**Bruno Losch (UMR ART-Dev)**
**& Stéphanie Carrière (UMR GRED)**

* Espace habitable de la surface terrestre, tout ou partie.

© ART-Dev

## Reconfigurations des territoires et agricultures familiales

**L'unité mixte de recherche *« Acteurs, ressources et territoires dans le développement »* (UMR ART-Dev, CNRS/UM3/Cirad/UPVD/UM1)** développe des recherches sur les reconfigurations des territoires tant du point de vue économique, politique que social, en mettant en relation dynamiques de globalisation et dynamiques locales. Elle centre l'analyse de ces reconfigurations sur la construction et la mobilisation par la diversité des acteurs d'un ensemble de ressources, d'ordre à la fois matériel et immatériel.

### Les équipes principales

**UMR ART-Dev**
**Acteurs, ressources et territoires dans le développement**
(CNRS/UM3/Cirad/UPVD/UM1)
*70 scientifiques*

**UMR GRED**
**Gouvernance, Risque, Environnement, Développement**
(IRD/UM3)
*45 scientifiques*

**UMR Moisa**
**Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro/CIHEAM-IAMM)
*Une soixantaine de scientifiques*

**Suite p. 14**

Ses grandes thématiques de recherche concernent les trajectoires de territoires ruraux comme urbains et leurs interactions, la question de la gouvernance des ressources naturelles et les questions relatives aux processus de mobilité et de circulation dans la globalisation. Ces thématiques sont examinées à travers les jeux d'échelle dans la gouvernance et sous l'angle des politiques publiques.

L'unité travaille sur plusieurs continents, dans de nombreux contextes géographiques et politiques présentant de forts contrastes en termes de choix et de niveau de développement. Elle entend valoriser cette richesse par des approches comparatives explicatives. Aux échelles internationale, nationale et régionale, elle ambitionne de jouer un double rôle de production et de diffusion des connaissances auprès de la communauté scientifique. Elle développe également ses compétences au regard d'une forte demande sociale qui se joue autour des questions de l'aménagement territorial et du développement (expertises, études, recherche-action, coopération).

Les agriculteurs familiaux sont très présents dans les recherches de l'unité car ce sont des acteurs majeurs des recompositions territoriales fortement impactés par ces dernières. L'unité travaille ainsi à la conceptualisation de la catégorie et à la production de typologies des formes de production, notamment *via* sa participation à l'Observatoire des agricultures du monde hébergé à l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, *cf. ci-contre)*. Les agricultures familiales, majoritairement pluriactives et remplissant de multiples fonctions dans la construction des territoires, sont ainsi un des objets d'analyse structurants de l'UMR. Outre cet effort de caractérisation, les chercheurs de l'unité s'intéressent à la genèse, à la circulation et aux évolutions des modèles de développement en direction des agricultures familiales, et à la façon dont ces dernières participent à ces processus.

Conformément à son ambition de répondre à la demande sociale de ses partenaires, l'UMR s'implique enfin dans le renforcement des capacités des acteurs du développement. Les agriculteurs familiaux et leurs organisations sont directement concernés à travers des modules de formation continue et ciblée. Les formations dans lesquelles les chercheurs s'engagent sont également dirigées vers des futurs cadres des collectivités susceptibles d'accompagner les agricultures familiales. •••

# Dynamiques territoriales et nouvelles ruralités africaines

Le continent africain va connaître dans les prochaines décennies des recompositions majeures imposées par le doublement de sa population — un milliard d'habitants supplémentaires d'ici 2050 — dans un contexte déjà soumis à de fortes tensions liées à la pression sur les ressources naturelles, à une pauvreté persistante et à l'importance de la concurrence internationale sur les économies locales. Cette situation inédite impose de prendre en compte les dynamiques territoriales en relation avec la densification du peuplement, les migrations et la croissance urbaine. Il s'agit de mieux répondre à la demande d'emplois qui verra arriver 330 millions de jeunes sur le marché du travail dans les 15 prochaines années, dont 60 % seront en zone rurale.

Il s'agit d'un défi majeur pour les politiques de développement rural qui devront s'appuyer sur une vision stratégique rénovée afin de promouvoir une croissance durable pour le plus grand nombre. Cette croissance devra être à la fois agricole et reposer sur une plus grande diversification rurale permettant d'accélérer la transformation structurelle du continent.

▲ **Une nouvelle ruralité émergente – Regards croisés sur les transformations rurales africaines. Atlas pour le programme *Rural Futures* du NEPAD. B. Losch, G. Magrin, J. Imbernon (dir.). Ed. Cirad, 2013.**

Les agricultures familiales, qui sont le plus gros pourvoyeur d'emplois en Afrique, sont et resteront un acteur majeur des processus de changement.

Afin d'améliorer la compréhension des recompositions territoriales en cours et attendues, l'UMR ART-Dev et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) collaborent avec le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD). Cette collaboration, qui fait suite aux liens déjà tissés à l'occasion du programme RuralStruc* (2006-2010), s'est déjà traduite par la préparation d'un atlas sur « la nouvelle ruralité émergente » en Afrique (auquel ont également participé les UMR Moisa, TETIS et l'UPR B&SEF du Cirad). Elle se poursuivra dans le cadre du nouveau programme *Rural Futures* du NEPAD, soutenu par l'Agence Française de Développement (AFD) et le Fonds international de développement agricole (FIDA), et qui sera mis en œuvre à partir de régions pilotes illustratives de la diversité des situations africaines, définies en relation avec les Communautés économiques régionales et l'Union Africaine.

**Contact : Bruno Losch, bruno.losch@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/communiques-de-presse/2013/nouvelle-ruralite

* Cf. *Dossier d'Agropolis International* n°7 (2008). Sociétés et développement durable. Apport des sciences sociales. p. 41.

# L'observatoire des agricultures du monde

Les UMR Moisa, ART-Dev, Selmet, TETIS et l'unité propre de recherche (UPR) du Cirad « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes » contribuent à l'initiative « Observatoire des agricultures du monde » (OAM ou WAW en anglais, *World Agriculture Watch),* dont le principal objectif est de replacer la dynamique et les performances relatives des différents types d'agriculture (agricultures familiales, agricultures patronales et agricultures d'entreprise) au sein du débat sur les politiques publiques en prenant en considération les aspects de production et de viabilité économique, sociale et environnementale, aux niveaux local et global, et en anticipant les changements futurs.

À cet effet, cette initiative se veut une plateforme permettant la création, l'échange et la discussion des connaissances. Elle est fondée sur un réseau d'observatoires, situés dans des zones représentatives où des transformations structurelles importantes sont à l'œuvre (par exemple, les systèmes de production agricole à risques). Cette initiative vise ainsi à :

- documenter la diversité des exploitations agricoles, leurs transformations structurelles, leur résilience aux contraintes actuelles et leur apport au développement durable ;
- produire des analyses comparées dans l'espace et dans le temps ;
- attirer l'attention sur les crises potentielles et les vulnérabilités spécifiques et proposer des options politiques possibles ;
- renforcer les capacités des observatoires et des intervenants locaux, nationaux et régionaux, afin de recueillir et d'analyser les informations pertinentes et de les utiliser pour alimenter le débat sur l'orientation des politiques.

Cette initiative internationale basée à Rome (soutien FAO/FIDA/France*) fonctionne sur un principe de mutualisation des méthodes et des outils entre des observatoires nationaux constitués en réseau. Ces observatoires répondent à des préoccupations nationales en matière de transformation des agricultures, notamment familiales.

À l'échelle internationale, la question centrale renvoie aux évolutions des formes d'organisation de l'activité agricole entre, d'une part, des agricultures d'entreprises ou de firmes basées sur le salariat et, d'autre part, des agricultures familiales et patronales dans lesquelles les familles jouent un rôle déterminant matérialisé par les relations étroites entre patrimoine et capital d'exploitation.

**Contact : Pierre-Marie Bosc, pierre-marie.bosc@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.observatoire-des-agricultures-du-monde.org

* Avec une contribution scientifique du Cirad :
- Coordinateur scientifique : Pierre-Marie Bosc (UMR Moisa)
- Membre du Comité Scientifique : Bruno Losch (UMR ART-Dev)
- Collaboration avec :
  - UMR ART-Dev (Jean-François Bélières, Sandrine Fréguin-Gresh, Jean-Michel Sourisseau)
  - UMR Selmet (Guillaume Duteurtre, Pascal Bonnet)
  - UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes » (Cécile Bessou)
- Et une contribution scientifique de l'Institut National de la Recherche Agronomique (Inra) : Céline Bignebat, Magali Aubert, Philippe Perrier-Cornet et Isabelle Piot-Lepetit (UMR Moisa)

## Comportements et modes de coordination des acteurs des systèmes agricoles, agro-alimentaires et ruraux

**L'UMR** *« Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs »* **(UMR Moisa, Cirad/Inra/Montpellier SupAgro/CIHEAM-IAMM)** est une unité pluridisciplinaire. Son programme de recherche a pour fondement les courants théoriques de l'économie institutionnelle, de l'économie industrielle et des marchés, de l'économie du développement, des sciences de gestion et de différentes disciplines des sciences humaines et sociales ayant en commun une forte attention portée aux interactions entre acteurs : sociologie, anthropologie, sciences politiques.

L'UMR Moisa s'intéresse aux problématiques liées aux stratégies d'acteurs — qu'ils soient privés ou publics, individuels (exploitants agricoles, consommateurs) ou collectifs (groupes sociaux, organisations de producteurs) — à leurs modes d'organisation interne ou externe (coordinations verticales et horizontales), au fonctionnement des institutions (marchés, régulations), appliquées aux systèmes agricoles, agro-alimentaires et ruraux en zones méditerranéennes et tropicales.

Au sein de l'UMR, l'équipe « Agricultures en mutations, stratégies des ménages et gestion des ressources » se concentre sur l'analyse des évolutions des systèmes de production agricole et des systèmes d'activité des ménages agricoles et ruraux, dans un contexte de globalisation des échanges. Elle s'intéresse tout autant à la constitution de grandes unités de production de type capitaliste qu'à l'analyse des stratégies d'adaptation des plus petites unités de production usant de moyens multiples et, notamment, de diversification des activités agricoles ou non agricoles pour assurer tout à la fois leur sécurité alimentaire, leurs revenus et leur durabilité. Ses terrains de recherche se focalisent principalement sur les pays en développement et émergents. La comparaison avec les pays industrialisés et l'analyse des interfaces Nord-Sud sont autant d'occasions pour comprendre les trajectoires spécifiques des économies. Les questions de recherche s'inscrivent dans la problématique de la coexistence d'une petite agriculture et de grandes exploitations, de la compréhension des stratégies des ménages ruraux dans leurs choix d'activités en présence d'imperfections de marchés fortes et de l'analyse des conséquences des mutations des agricultures sur les économies rurales.

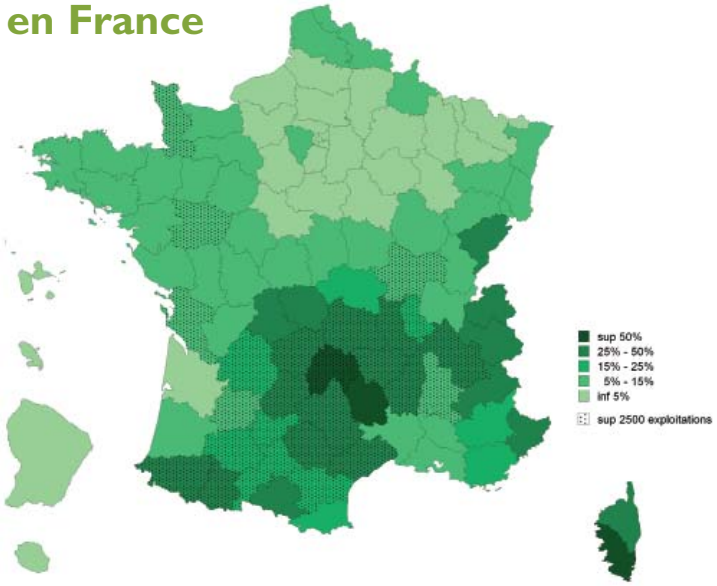
Les pratiques de recherche sont marquées par un certain nombre de spécificités : (i) importance de la prise en compte des comportements réels des acteurs (individus, exploitations agricoles, organisations et institutions), (ii) importance de la pluridisciplinarité au sein des sciences sociales et de l'interaction avec les sciences techniques, (iii) importance de la construction des matériaux (enquêtes factuelles et bases de données dérivées) et des outils d'analyse. •••

## Les petites exploitations familiales en France

Face à la concentration de la production et du foncier, se posent les questions de la spécificité et du devenir des petites exploitations (PE). En France, en 2000, plus de quatre exploitations d'agriculteur sur dix ont un niveau de MBS inférieur à 40 UDE*. Ces exploitations d'agriculteur — c'est-à-dire celles qui déclarent au moins un actif familial comme agriculteur à titre principal — sont de moins en moins nombreuses. En 2007, elles ne sont plus qu'une sur trois. Les très petites exploitations (TPE), définies par un niveau de MBS inférieur à 16 UDE, représentaient 20 % des exploitations d'agriculteur en 2000 et une sur quatre avait disparu en 2005. Ces exploitations sont fortement localisées des Pyrénées aux Alpes du Nord *(cf. carte)*. À partir du recensement agricole 2000 et de l'enquête structure 2005, une analyse descriptive réalisée par l'UMR Moisa caractérise ces exploitations et leur trajectoire.

Les TPE présentent des spécificités productives. Elles sont surreprésentées dans les systèmes ovins, caprins et bovins viande. Sur la période 2000/2005, leur taux de sortie est plus faible que celui des autres exploitations mais leur taux de croissance est aussi parmi les plus faibles observés.

Les trajectoires des PE ainsi que le taux de croissance des exploitations pérennes varient selon l'orientation productive. Ainsi, les exploitations spécialisées en maraîchage ont des taux de sortie et des niveaux de croissance très importants. Ces trajectoires sont surtout liées aux orientations productives ainsi qu'à la valorisation de la production. Les labels de qualité (label rouge, etc.) sont souvent mis en œuvre par les PE ; ils sont un facteur de croissance pour cette catégorie, contrairement à d'autres labels comme celui de l'Agriculture Biologique. En effet, ce dernier est marginal en France et l'effet observé sur les nivaux de croissance des PE apparaît très faible. Alors que la diversification des sources de revenus permettrait d'avoir une croissance plus importante, les PE se diversifient moins que les autres. Une analyse des données du recensement agricole 2010 permettra d'actualiser ces résultats et de mettre l'accent sur des aspects tels que le mode de commercialisation des exploitations.




▲ *Poids dans la MBS départementale et dénombrement des exploitations d'agriculteurs de moins de 40 UDE.*

Source : carte IGN, Agreste Enquête Structure 2005

**Contacts : Magali Aubert, aubert@supagro.inra.fr**
**& Philippe Perrier-Cornet, philippe.perrier-cornet@supagro.inra.fr**

* L'unité de dimension européenne (UDE) est une unité de mesure de la marge brute standard (MBS) ; elle équivaut à 1,5 hectare de blé.

## L'agriculture familiale urbaine est-elle utile au développement des villes ? Le cas de Meknès au Maroc

L'agriculture urbaine dans les pays du Sud évolue en fonction de la dynamique de développement des villes. Dans le cas de Meknès (Maroc), son maintien s'explique par la faible emprise spatiale des activités de production — élevage laitier hors-sol, maraîchage — limitées aux espaces interstitiels comme les fonds de vallée et les coteaux pentus. L'activité agricole concerne de petites unités de production familiales. Elle fournit un emploi à un membre du ménage citadin et, parfois, un emploi salarié à plein temps ou saisonnier. Plusieurs centaines de ménages résidant à Meknès en tirent l'essentiel de leurs revenus et une partie de leur alimentation. L'agriculture urbaine fournit aux consommateurs du lait frais et divers légumes par des circuits de commercialisation courts et informels. Malgré son rôle socioéconomique, cette agriculture est ignorée des services d'appui agricole car elle est conduite en dehors des normes et des plans de développement agricole. La vente du lait devrait normalement se faire *via* des organismes de collecte à des agro-industries qui garantissent la qualité des produits.

© P. Dugué

▲ *Agriculture urbaine à Meknès, Maroc.*

Les cultures maraîchères sont irriguées avec des eaux de surface (oueds et sources) qui sont plus ou moins mélangées avec des eaux usées, sources de contaminations microbiennes dangereuses pour les consommateurs. Cette agriculture familiale est cependant tolérée car elle a une fonction sociale reconnue par les pouvoirs publics. La prise en compte de ses fonctions et services écosystémiques associés devrait initier un programme d'interventions pour améliorer sa contribution au développement durable du système agri-urbain : production de qualité, protection des sols, entretien d'un paysage emblématique associant jardins, arbres et habitats, éducation environnementale des citadins, maintien d'emplois et de revenus acceptables pour les familles. Mais cela implique une volonté politique à inscrire dans les schémas d'aménagement urbain et des appuis (financiers, en conseil) pour ces agriculteurs comme c'est le cas pour les autres formes d'agriculture au Maroc.

**Contacts : Patrick Dugué, patrick.dugue@cirad.fr**
**& Hubert de Bon, hubert.de_bon@cirad.fr**

## L'agriculture urbaine et périurbaine comme opportunité pour l'adoption de pratiques agroécologiques : l'exemple du compost

© L. Parrot

▲ *Décharge sauvage à Yaoundé, Cameroun : comment transformer une contrainte en ressource ?*

L'urbanisation et l'exode rural constituent-ils réellement une menace pour les agricultures familiales ? La réponse n'est pas aussi tranchée que cela. La présence de marchés et de consommateurs solvables à proximité des sites de production dans des zones urbaines ou périurbaines permet de fournir une incitation suffisamment importante pour favoriser la pratique d'une agriculture familiale de proximité.

Par ailleurs, la production et la commercialisation de cultures à haute valeur ajoutée comme le maraîchage conviennent à de petites superficies agricoles et de courtes distances entre les domiciles, les parcelles et les marchés. Les risques de pollution sont bien entendu importants mais les exigences croissantes d'une population urbaine de mieux en mieux informée et sensible aux enjeux sanitaires — si ce n'est de l'environnement — permettent d'envisager l'acceptation, la mise en place et l'adoption de pratiques agroécologiques innovantes.

Dans le cas des composts en Afrique, une grande partie des déchets solides municipaux est composée de fraction organique. Il existe donc une matière première disponible pour la fabrication de compost et d'amendements organiques qui pourra ensuite contribuer à améliorer la composition des sols et leur fertilité. Les travaux en cours menés par l'unité propre de recherche (UPR) HortSys consistent donc à identifier les meilleures stratégies institutionnelles, logistiques et sociales à mettre en place pour favoriser le déploiement de filières vertes dédiées à l'approvisionnement des agricultures familiales en intrants alternatifs ou complémentaires aux intrants conventionnels. Les processus d'urbanisation, d'agglomération et de densité urbaine contribuent ainsi à fournir les bases de filières alternatives ou complémentaires viables permettant de transformer ce qui était auparavant perçu comme des contraintes en opportunités.

**Contact : Laurent Parrot, laurent.parrot@cirad.fr**

## Un pôle de recherche et de formation sur le foncier rural dans les pays du Sud

Le Pôle foncier de Montpellier vise à dynamiser et structurer les collaborations entre les différentes équipes au sein des institutions d'Agropolis qui traitent de la question foncière rurale au Sud, dans les domaines de la recherche et de la formation. Le Pôle a pris la forme d'un groupement d'intérêt scientifique (Cirad/CIHEAM-IAMM/IRD/Montpellier SupAgro). Sa localisation montpelliéraine n'exclut en rien des collaborations fortes avec des chercheurs non montpelliérains, du Sud particulièrement. L'animation scientifique inclut trois « Journées d'animation thématique » par an et des « Journées doctorales » dont l'objectif est de proposer un espace de discussions et d'échanges scientifiques entre doctorants et chercheurs expérimentés spécialisés sur le foncier, relevant de différentes disciplines des sciences sociales.

Ces animations sont organisées par le Pôle en partenariat avec la Maison des Sciences de l'Homme de Montpellier et le Comité Technique Foncier et Développement (AFD/ministère des Affaires étrangères). Les présentations des journées thématiques et les conférences des journées doctorales sont transmises en direct* puis consultables en vidéo**. Les *Cahiers du Pôle Foncier* présentent les travaux de recherche des membres du Pôle, de leurs partenaires et d'étudiants associés.

**Contact : Jean-Philippe Colin, pole.foncier@msh-m.org**
**Pour plus d'informations :** www.pole-foncier.fr

* www.livestream.com/lamshm
** http://msh-m.tv

## Agricultures familiales : leurs relations à la biodiversité, aux politiques de conservation, aux territoires et aux régimes de gouvernance

Les recherches de l'**UMR *« Gouvernance, Risque, Environnement, Développement »* (UMR GRED, IRD/UM3)** s'intéressent à deux thématiques principales : les interrelations des sociétés à « l'environnement » et les relations entre les membres de ces sociétés dans leur rapport à « l'environnement ». Ces thèmes relèvent de la « question socio-environnementale » articulant gouvernance et environnement. Sachant que cette question est en constante évolution, il s'agit de comprendre comment les nouvelles contraintes et vulnérabilités, qui sont aujourd'hui partie intégrante du développement durable, modifient la gouvernance et la gestion des territoires et des ressources. Trois axes structurent l'UMR :

❶ conservation de la biodiversité et dynamique des espaces ruraux ;
❷ gouvernance et gestion des ressources et des territoires ;
❸ risque et vulnérabilité des sociétés et des territoires.

Les scientifiques de l'unité appartiennent à différentes disciplines : géographie, économie, anthropologie, ethnosciences, agronomie, écologie, etc. Les études concernant les agricultures familiales dans leur rapport à l'environnement, aux politiques de conservation, aux régimes de gouvernance et aux territoires, se retrouvent essentiellement au sein des axes 1 et 2.

L'un des objectifs des chercheurs de l'axe 1 est de comprendre les interactions entre les modes de conservation de la biodiversité, les dynamiques des espaces ruraux — y compris les agricultures familiales — et les écosystèmes. L'idée que l'homme fait partie intégrante des écosystèmes y est admise ; la conservation de la biodiversité ne peut ainsi plus être appréhendée indépendamment des processus de développement et des espaces ruraux. Concilier l'agriculture familiale et les objectifs environnementaux relève de cette nouvelle exigence du développement durable, au risque de bouleverser les conditions de vie locales. En effet, les sociétés rurales considèrent rarement les territoires et les ressources sous le seul angle de la production agricole, mais aussi sous un angle écologique et social. Leur combinaison d'activités agricoles, pastorales, forestières, cynégétiques et halieutiques, prend en compte les dynamiques naturelles et contribue à l'identité culturelle et à la cohésion sociale. Les relations des agricultures familiales à leur milieu, complexes et diverses, s'inscrivent, de plus, dans la mondialisation des enjeux environnementaux et du mouvement conversationniste, et sont confrontées à la fragilisation des écosystèmes et des pratiques. Enfin, l'agriculture familiale repose sur des modes variés d'accès à la terre, qui dépendent des modes d'exploitation du milieu, des normes sociales et de l'histoire des interventions étatiques sur le milieu rural.

L'axe 2 analyse la gouvernance de l'accès aux terres et aux ressources naturelles, dans des contextes fréquemment marqués par une pluralité des normes en concurrence, une compétition pour l'espace, une concurrence de l'agro-business, des conflits politico-fonciers, le tout induisant des recompositions des dynamiques productives et, souvent, des processus d'exclusion. ■

### Autres équipes concernées par ce thème

**UMR AGAP**
**Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)
*176 scientifiques*

**UMR Innovation**
**Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)
*50 scientifiques*

**UMR Intrepid**
**Intensification raisonnée et écologique pour une pisciculture durable**
(Cirad/Ifremer)
*14 scientifiques*

**UMR TETIS**
**Territoires, environnement, télédétection et information spatiale**
(AgroParisTech/Cirad/Irstea)
73 scientifiques

**UPR B&SEF**
**Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux : l'enjeu du changement global**
(Cirad)
*45 scientifiques*

**UPR Green**
**Gestion des ressources renouvelables et environnement**
(Cirad)
*20 scientifiques*

**UPR HortSys**
**Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles**
(Cirad)
*28 scientifiques*

▲ *Séance d'écabossage pour ces femmes camerounaises réunies en association, région de Talba, Centre-Cameroun.*

# Influence des stratégies familiales et des pratiques sur les dynamiques spatio-temporelles des systèmes agroforestiers au Sud-Cameroun

Le projet SAFSE (Recherche de compromis entre productions et services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers) est un projet de l'Agence Inter-établissements de Recherche pour le Développement (AIRD). L'une de ses équipes réunit le Cirad (UMR Innovation), l'Institut de recherche pour le développement (IRD – UMR GRED), l'université de Yaoundé I (Cameroun) et Montpellier SupAgro (Institut des régions chaudes).

Depuis 2013, cette équipe interdisciplinaire (agronomie, socio-économie, écologie, ethnobotanique) souhaite comprendre les effets des pratiques et des stratégies familiales sur les agroforêts à cacaoyers dans différentes zones écologiques et socio-économiques du Sud-Cameroun. Ces stratégies familiales, en constante évolution, sont soumises à différentes pressions selon les régions. Le dispositif de recherche mis en place repose sur une diversité de contraintes et d'opportunités, avec l'hypothèse qu'elles influencent et font évoluer les agroforêts à cacaoyers.

Traditionnellement, ces agroforêts, qui datent du début du XX$^{e}$ siècle, étaient complexes, multistrates, riches en espèces arborées associées et utiles. Composées de variétés de cacaoyers rustiques introduites par les allemands, ces agroforêts gérées à l'échelle familiale représentaient des agro-écosystèmes riches en biodiversité assurant ainsi une bonne résilience aux changements (écologiques, économiques). Les introductions successives de nouvelles variétés, les conseils promulgués par les services de vulgarisation agricole, les mobilités spatiales et professionnelles, les investissements des élites au village ou dans les fronts pionniers, sont autant de facteurs qui, entre autres, contribuent à élargir les zones d'implantation de ces agroforêts hors des zones originelles, mais aussi à façonner de nouvelles formes d'agroforêts. Les effets de ces facteurs peuvent parfois se résumer à la simplification du système cacaoyer limitant ainsi les services écosystémiques rendus.

L'équipe mentionnée ci-dessus a donc pour mission de mixer des approches écologiques, agronomiques et socioéconomiques afin de caractériser les effets de ces changements sur la structure, la composition en espèces et la dynamique spatiale de ces agroforêts, *via* leurs effets sur les stratégies familiales, et ce dans trois zones contrastées du Sud-Cameroun forestier.

**Contacts : Isabelle Michel, isabelle.michel@supagro.inra.fr & Stéphanie Carrière, stephanie.carriere@ird.fr**

**Pour plus d'informations :** http://safse.cirad.fr/le-projet/programme-scientifique/wp1-caracterisation-de-la-composition-structure-dynamique-du-systeme

# Rôle du partenariat public-privé : cas du développement de la pisciculture dans les agricultures familiales brésiliennes

O. Mikolasek © Cirad

Depuis 2001, le Cirad (UMR Intrepid) et ses partenaires mènent des recherches sur les processus d'innovation piscicole au sein des exploitations agricoles familiales de deux régions du Brésil : la vallée du Ribeira (São Paulo) et la haute vallée de l'Itajaí (Santa Catarina).

Les référentiels théoriques utilisés reposent sur l'évaluation des politiques publiques, l'étude du système local d'innovation, la sociologie de la traduction, avec, notamment, la prise en compte des réseaux sociotechniques (et leur construction) et des controverses qui les traversent.

La pisciculture brésilienne s'est développée de manière différente dans les deux régions. Dans la première, la pisciculture n'a pas été capable d'innover pour surmonter la crise économique à laquelle elle était confrontée. Au contraire, dans la seconde région, elle s'est renforcée grâce à des innovations techniques et organisationnelles en réponse à plusieurs crises économiques et climatiques. Les politiques publiques devaient aller bien au-delà du suivi technique et se préoccuper de l'organisation, de l'accompagnement technique, de la formation, du financement et de la présence d'un « traducteur » (au sens de la mise en relation de ces différents pôles de compétence qui constituent le système local d'innovation).

Ces travaux ont débuté à travers une action thématique programmée du Cirad (2001-2004) qui visait à identifier l'importance relative des différents déterminants de l'adoption ou du rejet de la pisciculture par les agriculteurs familiaux de quatre pays représentatifs de situations tropicales (Brésil, Philippines, Nigeria et Cameroun)*. Ces problématiques de recherche ont été ensuite poursuivies et développées par deux projets de recherche :

- un projet (2008-2011) mis en œuvre par la *Coordenadoria de assistência técnica integral* qui visait la construction d'un nouveau système de pisciculture dans la vallée du Ribeira et le *Litoral Sud*, basé sur le lambari *(Deuterodon iguape)* ;
- le projet Inra/Cirad « PISCiculture Écologiquement InTensive, une approche par écosystème » (PISCEnLIT, 2011-2013) dont l'un des terrains est la vallée du Ribeira.

Enfin, en utilisant les cadres conceptuels développés, une coopération tripartite entre le Brésil, la France et le Cameroun est envisagée.

**Contact : Newton José Rodrigues da Silva, newtonrodrigues@cati.sp.gov.br**

**Pour plus d'informations :** www.piscenlit.org

* Plusieurs mémoires de fin d'étude d'universités ou d'écoles supérieures françaises et brésiliennes ont été réalisés. Avec l'appui du Comité Français d'Évaluation de la Coopération Universitaire et Scientifique avec le Brésil, une thèse de Doctorat (cotutelle CAUNESP de Jaboticabal et Agrocampus Ouest) a été soutenue sur le rôle des politiques publiques sur les dynamiques de développement de la pisciculture.

◀▲ *Modèle de la Haute Vallée de l'Itajahi de pisciculture intégrée (MAVIPI).*
Élevage associé porc-poisson (80-100 porcs par ha d'étang, polyculture tilapia-carpes, 8-12 tonnes de poissons par ha par an, utilisation d'aérateurs et alimentation des poissons en fin de cycle).

# Interrelations entre agri-firmes et exploitations familiales à Madagascar

À Madagascar, les appropriations foncières à grande échelle se poursuivent. L'UMR TETIS travaille avec l'Observatoire du Foncier* pour suivre les impacts de ces dynamiques, promouvoir la transparence et le débat public sur ces contrats fonciers impliquant l'État et appuyer la formulation de politiques foncières adaptées.

Si la majorité des investisseurs ont arrêté leurs démarches d'installation faute d'expérience et de capital, d'autres ont réalisé leurs premières plantations sur quelques centaines d'hectares. Les concurrences et complémentarités avec les agricultures familiales présentes diffèrent selon les contextes mais certaines dynamiques agraires sont similaires.

La cession légale de milliers d'hectares aux investisseurs transforme les occupants en squatters, et ce en dépit des nouvelles lois foncières qui, depuis 2005, reconnaissent les droits fonciers locaux. Les ménages qui acceptent la cession des terres le font en l'échange de promesses de contreparties (loyer, emploi, infrastructures) ou en se réclamant propriétaires sans en être les usagers. Les perdants sont le plus souvent les éleveurs qui, pour les plus aisés, peuvent réagir et s'opposer violemment à l'entreprise ou aux villages qui ont négocié avec elle. Les conflits peuvent se généraliser lorsque l'entreprise ne tient pas ses promesses.

Seuls les agriculteurs les moins dotés s'emploient régulièrement auprès des entreprises ; les autres travaillent en priorité sur leurs terres pour assurer leur autoconsommation. Les revenus générés par ces emplois bénéficient ainsi aux plus pauvres et souvent aux migrants mais s'avèrent souvent insuffisants pour permettre une éventuelle sortie de la pauvreté. Faible loyer foncier et bas salaires sont des conditions attractives pour les investisseurs mais risquent à terme d'entraîner, en plus d'un écart important entre la rémunération du capital et celle du travail, un différentiel fort entre la valeur ajoutée demeurant au niveau local et celle « exportée » du territoire. Ces résultats en termes d'équité sociale et spatiale doivent stimuler la comparaison avec d'autres alternatives de développement (agriculture familiale indépendante, agriculture contractuelle, en régie et à grande échelle, etc.).

▼ *Journaliers employés par une entreprise privée.*

© P. Burnod

**Contact : Perrine Burnod, perrine.burnod@cirad.fr**

* www.observatoire-foncier.mg

# La gestion de la forêt dans les systèmes familiaux de production agricole en Amérique latine

P. Sist © Cirad

▲ *Exploitation forestière paysanne en Amazonie brésilienne (utilisation d'une scie portable).*

En Amazonie brésilienne, on estime que les agriculteurs familiaux détiennent 12 millions d'ha de forêt sur leurs propriétés. Le code forestier exige qu'ils préservent 50 à 80 % de leur propriété en réserve forestière dont ils peuvent exploiter les ressources dans le cadre d'un plan d'aménagement forestier approuvé par l'État. Malheureusement, en l'absence d'adoption de techniques appropriées, les parcelles défrichées perdent vite leur fertilité et au bout de quelques années, la propriété est entièrement déboisée et les pâturages très peu productifs. L'agriculteur abandonne alors sa propriété et migre vers d'autres fronts pionniers pour reproduire la même stratégie. Préserver les forêts au sein des petites exploitations tout en améliorant le niveau de vie des agriculteurs est donc un enjeu colossal et passe par un changement radical de pratiques.

Les recherches menées par le Cirad (UPR B&SEF) et ses partenaires en Amazonie brésilienne dans le cadre des projets *FLoresta e AGRIcultura* (FLOAGRI, Union européenne [UE]) et *Floresta em Pé* (FEP, Fond Français pour l'Environnement Mondial [FFEM]) entre 2005 et 2010 ont montré que l'exploitation forestière, notamment dans le cadre d'un partenariat agriculteur-entreprise forestière, peut jouer un rôle essentiel dans la mise en place de systèmes d'exploitation durables, car la vente de bois fournit un premier revenu pouvant être investi dans des systèmes agricoles écologiquement intensifs et durables. Toutefois, sans l'existence de politiques publiques appuyant la mise en œuvre d'itinéraires techniques améliorés et le développement d'une foresterie paysanne durable, ces modèles ne pourront s'essaimer. En relation étroite avec l'exploitation forestière, les paiements pour services environnementaux et les marchés de compensation offrent une source financière alternative pour le développement de systèmes agricoles durables et la lutte contre la pauvreté. Les projets de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) Invaluable* et PESMIX** évaluent l'impact de ces instruments dans les systèmes familiaux de production agricole au Brésil, Costa Rica, Guatemala et Mexique. Ces paiements peuvent être sous forme d'argent — comme au Mexique, ou sous forme d'un plan d'investissement agricole et forestier — cas du Guatemala, Costa Rica et Brésil.

**Contacts : Plinio Sist, plinio.sist@cirad.fr**
**& Driss Ezzine De Blas, ezzine@cirad.fr**

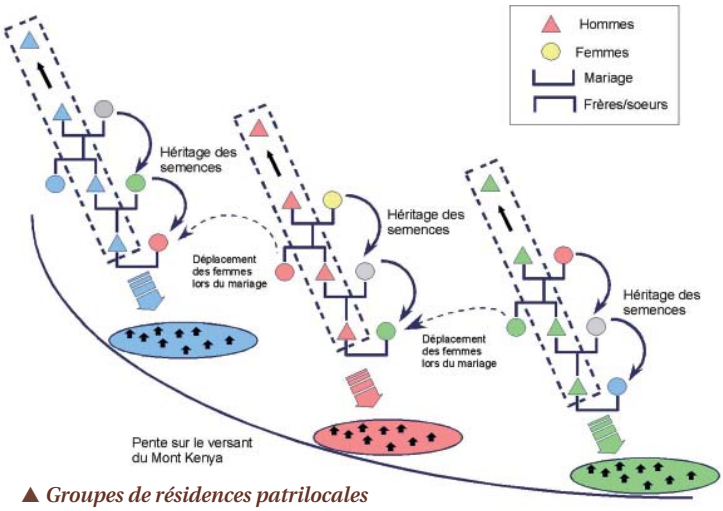
* Projet Invaluable (2012-2015) : Intégrer les évaluations, marchés et politiques publiques pour la biodiversité et les services écosystémiques
** Projet PESMIX (2011-2014) : Paiements pour services environnementaux : nouvelle panacée ou auxiliaire utile pour l'action territoriale ?

# La gestion intergénérationnelle des semences au Kenya

La connaissance des facteurs structurant la diversité des ressources génétiques *in situ* est nécessaire pour optimiser les stratégies d'échantillonnage ou de conservation. Parmi ceux-ci, les facteurs anthropologiques sont encore aujourd'hui largement méconnus. La diversité des espèces et des variétés cultivées par les Meru du Mont Kenya a été analysée en combinant l'anthropologie sociale et la génétique des populations.

Les travaux* menés par l'UMR AGAP en collaboration avec des partenaires français et kenyans montrent comment l'organisation sociale des agriculteurs, avec les pratiques de mariage, de résidence et d'échange de semences, contribuent à structurer la diversité génétique des plantes cultivées, en favorisant leur adaptabilité à l'environnement. Pour expliquer la variabilité observée, l'interaction classique entre génétique et environnement (G×E) a été décomposée en une triple interaction (G×E×S), où la composante sociale, S, est explicitée.

Ce modèle a permis de distinguer les effets environnementaux et culturels sur l'organisation de la diversité. Parmi les différents niveaux d'organisation sociale, les groupes de voisinage constituent une unité sociologique essentielle pour l'héritage et l'échange de semences. Ils représentent donc un facteur-clé d'organisation de l'agrobiodiversité. En revanche, les clans et l'âge ont moins d'effet. L'héritage des semences de belles-mères en brus, combiné aux règles de résidence, favorise l'adaptation locale des variétés, notamment en réponse aux variations climatiques. Ainsi, l'histoire et la différenciation des communautés se reflètent dans l'assemblage des espèces et des variétés cultivées.




▲ *Groupes de résidences patrilocales sur le versant du Mont Kenya.*

**Les femmes, lors de leur mariage, rejoignent le groupe de leur mari et y débutent l'agriculture. Elles héritent des semences de leur belle-mère. Les semences se transmettent ainsi de belles-mères en brus, au fil des générations ; ce qui permet de conserver les variétés à la même altitude, en favorisant leur adaptation.**

L'étude des facteurs sociaux structurant la diversité des ressources génétiques s'avère un préalable important pour leur collecte, conservation et amélioration dans un cadre participatif. Elle fonde la reconnaissance des droits paysans.

**Contacts : Christian Leclerc, christian.leclerc@cirad.fr**
**Jean-Pierre Labouisse, jean-pierre.labouisse@cirad.fr**
**Geo Coppens, geo.coppens@cirad.fr**
**& Vanesse Labeyrie, vanesse.labeyrie@gmail.com**

* Dans le cadre des projets suivants :
- AfriCrop : Étude de l'histoire évolutive des plantes domestiquées africaines (Agence Nationale de la Recherche, ANR)
- ARCAD : *Agropolis Resource Center for Crop Conservation, Adaptation and Diversity - Sub project 3. Cereals in Africa: from advanced to under-utilized crops*. www.arcad-project.org
- PICREVAT : Prévisibilité de l'information climatique pour la réduction de la vulnérabilité de l'agriculture Tropicale (ANR)
- ATP Cirad : Reproduire des plantes, reproduire une société

# Rôle des coopératives dans la dynamique des exploitations agricoles familiales au Pérou

P. del Socorro Olachea Silva © Costach

▲ *La coopérative Costach, une organisation pour améliorer les revenus de ses familles paysannes affiliées.*

Dans le cadre du programme *« Empowering Smallholder Farmers In Markets »* (ESFIM), la recherche européenne (Cirad, *Wageningen University, Natural Resources Institute*) travaille dans 11 pays en collaboration avec les producteurs qui s'organisent face aux marchés. Les changements et les innovations dans les exploitations agricoles familiales doivent être pensés et fonctionner collectivement. Les coopératives jouent un rôle central dans ces dynamiques locales, comme mode d'action collective.

Dans ce cadre, l'UMR Innovation a travaillé avec la coopérative *Tallán-Chusis* (Costach), qui se construit depuis 2007 au nord du Pérou pour relancer la filière du coton Pima par l'économie solidaire. Ce coton, cultivé dans la zone, est de qualité exceptionnelle : longueur, résistance et finesse de fibre. Pourtant, il a chuté en 30 ans de 60 000 ha à seulement 1 500 ha (2010). L'industrie textile locale a en effet profité de la réduction des taxes d'importation pour le remplacer par un coton de qualité inférieure, tout en affichant leurs tissus exportés comme du coton local... L'UMR a montré en collaboration avec la coopérative que le coton Pima local représente bien un produit de niche attractif, mais qu'il faut en reconstruire le marché et les systèmes de production.

Pour s'affronter aux industries locales, Costach doit donc construire des relations, régionales et internationales, et regagner une partie de la valeur ajoutée en conquérant différents maillons de la filière coton. Enfin reconnue en 2011 par différents acteurs (ministère de l'Agriculture, banques d'investissement, municipalités), Costach a pu négocier les prix d'achat et alors bénéficier pour ses adhérents de crédits de campagne et d'avances sur récolte. En 2012, elle regroupe 5 600 agriculteurs familiaux (3 à 5 ha, coton avec culture alimentaire en dérobé) et fait remonter la surface en coton Pima à 12 000 ha. Renforcée par ces apprentissages, Costach va construire sa propre usine d'égrenage et de filage du coton, accompagner des essais variétaux, commencer une démarche d'appellation d'origine et contribuera ainsi à dynamiser l'économie locale.

**Contact : Michel Dulcire, michel.dulcire@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.esfim.org/collaborative-research/peru?lang=fr

▲ *Vannage du mil à Kabururu, Kenya. Ce procédé est destiné à séparer le grain de ses impuretés.*
© V. Labeyrie

▲ *Paysage agricole dans le Haut Atlas occidental, Maroc.*
V. Simonneaux © IRD

# Systèmes techniques *de production agricole et d'élevage*

Les agricultures familiales des pays du Sud reposent sur des systèmes techniques précis et des compétences pointues. On ne nourrit pas trois milliards de personnes en improvisant. On ne produit pas 95 % du cacao mondial sans un savoir expert détaillé. On n'élève pas 19 milliards d'animaux sans une stratégie approfondie d'alimentation des troupeaux. Les agriculteurs des tropiques ont donc mis au point au cours des siècles des systèmes techniques performants reposant sur des savoirs locaux patiemment améliorés et longuement éprouvés. Leur analyse révèle des perles : des agriculteurs camerounais ou thaïlandais cultivent des cacaoyers ou des hévéas hors de leur zone habituelle de culture définie par les agronomes ; des éleveurs familiaux égyptiens assurent 80 % de l'approvisionnement en lait du Grand Caire ; des plantations villageoises familiales d'hévéas en Thaïlande représentent 95 % de la superficie totale plantée dans le pays, etc.

Ces exemples, parmi d'autres, montrent comment les chercheurs des organismes membres d'Agropolis ont su prendre en compte les savoirs techniques locaux et les pratiques des acteurs afin d'en faire le fondement de leurs recherches. Sur cette base, il est possible de co-construire et de concevoir avec les agriculteurs des systèmes techniques modifiés, améliorés, afin de renforcer la production agricole sans bouleverser le monde rural. Les recherches en cours sur les systèmes techniques de production et d'élevage prennent aussi en compte la dimension agroécologique, désormais incontournable. Les résultats les plus récents montrent qu'il est possible d'assurer la production agricole en utilisant des principes écologiques et sans violenter l'environnement. Entre épargner la terre par une politique de réserves naturelles ou la partager en associant production et protection *(land sparing vs. land sharing)*, l'agroécologie appliquée à l'agriculture familiale soutient le partage : dans l'exploitation agricole familiale moderne imaginée par ces chercheurs, les ressources environnementales sont protégées et la population nourrie. Les unités de recherche et les exemples présentés dans ce chapitre témoignent de ce pari :

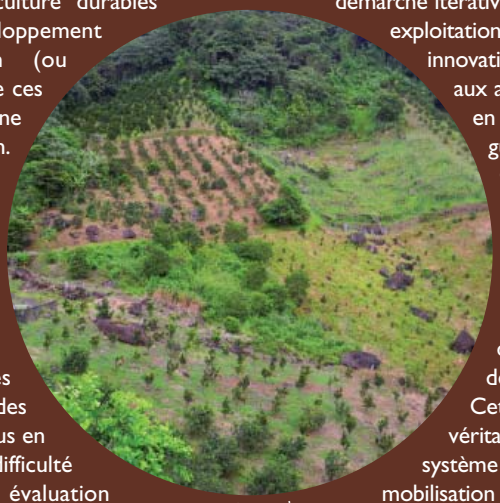
- Qui aurait pensé que la poudre de termitière pouvait servir d'engrais ? L'UMR LSTM l'a fait. Utilisée par les femmes pour les cultures maraîchères, cette poudre améliore la croissance des plantes et réduit les attaques de certains bio-agresseurs.
- L'UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes » montre au Cameroun que, malgré des rendements inférieurs à ceux de l'agriculture industrielle, la place du palmier à huile est essentielle dans la stratégie des petits exploitants familiaux et que sa gestion, en lien avec les cultures vivrières, est conçue pour assurer des revenus à long terme.
- L'horticulture est une composante essentielle de la sécurité et de l'équilibre alimentaire mondial. En Guadeloupe, l'UPR HortSys a mis au point des techniques d'enherbement permettant de réduire les herbicides dans les plantations d'agrumes.
- L'agriculture de conservation est une technique prometteuse qui associe labour minimum, plantes de couverture et rotation des cultures. L'UPR AÏDA l'explore afin de lui conférer des propriétés amélioratrices du sol.
- Le caoutchouc naturel est une ressource renouvelable de qualité qui permet de diminuer notre consommation d'hydrocarbures fossiles non renouvelables. En Thaïlande, l'UMR Eco&Sols montre que sur certains sols, les plantes de couverture constituent un apport considérable d'engrais naturel pour les arbres. L'UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes » a montré que les plantations familiales d'hévéa peuvent s'adapter aux changements globaux tout en produisant du caoutchouc de qualité.
- L'urbanisation en Afrique centrale exerce une énorme pression sur les ressources en bois énergie. L'UPR B&SEF encourage la régénération naturelle assistée des arbres, afin de valoriser l'agriculture sur brûlis et réduire les risques de déforestation.
- Les recherches de l'UMR Selmet sur la filière traditionnelle du lait de bufflesse dans la région du Caire ont montré son rôle important pour l'approvisionnement de la métropole.
- Les recherches de l'UMR Intrepid montrent que la pisciculture traditionnelle améliore les revenus des exploitations familiales.
- Au Maroc, pour économiser l'eau, l'UMR G-EAU accompagne le dialogue entre irrigants et institutions afin d'expliciter les différentes logiques d'irrigation.
- Grâce à des études d'épidémiologie participative, l'UPR AGIRs et l'UMR Moisa conjuguent surveillance des maladies et compréhension des facteurs économiques influant la gestion de la maladie par l'éleveur familial.

La connaissance approfondie des systèmes techniques de production agricole et d'élevage de l'agriculture familiale par la communauté scientifique régionale est une marque du respect qui leur est dû et une contribution à leur protection. Tous ne survivront pas, mais on ne pourra pas dire qu'on ne savait pas…

**Emmanuel Torquebiau (UPR AÏDA)**

# Co-conception de systèmes de culture à bas-intrants en agrumiculture en Guadeloupe

Les objectifs des systèmes de culture durables imposent aux acteurs du développement agricole/rural une conception (ou reconception) et une évaluation de ces systèmes. Le prototypage peut être une méthodologie efficace de conception. Cependant, cette méthode conduit souvent les chercheurs à être seuls concepteurs alors que parallèlement l'appropriation des innovations dépend fortement de l'implication des autres acteurs dans les différentes étapes de conception et d'évaluation des nouveaux systèmes. En réponse, des approches participatives sont de plus en plus fréquentes pour pallier cette difficulté d'appropriation tandis qu'une évaluation multicritère apporte une réponse aux objectifs d'évaluation de la durabilité des systèmes.


©Y. Biard

L'UPR HortSys du Cirad a formalisé une méthode — *re-Design and assessment of Innovative Sustainable Cropping Systems* (DISCS) — qui met en œuvre un processus de reconception des systèmes de culture par une approche participative tout en développant des outils d'évaluation multicritère spécifiques à chaque catégorie d'acteur impliquée. La méthode DISCS s'inscrit dans la lignée de la méthodologie du prototypage mais se différencie par une démarche itérative à trois échelles d'étude (parcelle expérimentale, exploitation agricole et territoire) afin de s'assurer que les innovations et les critères d'évaluation répondent bien aux attentes des acteurs. Cette méthode a été mise en œuvre sur le système de culture agrumicole guadeloupéen — les systèmes d'exploitation en Guadeloupe étant souvent de type « agriculture familiale » caractérisés par des systèmes de culture très diversifiés sur de petites surfaces (moins de 3 ha). Elle a conduit notamment au développement de prototypes de gestion des enherbements visant à réduire l'utilisation des herbicides, principale source de pollution de l'environnement liée à ce système de culture. Cette méthode a permis aussi de créer une véritable dynamique autour du développement d'un système de culture durable notamment grâce à une mobilisation de tous les acteurs de cette filière mais aussi par la formalisation de leurs savoirs locaux. Démarré en 2007, ce processus de reconception est en cours et a permis de prendre en compte de nouvelles contraintes (politiques et bio-agresseurs) subies par cette filière, hiérarchisant ainsi de nouveaux objectifs de reconception que la profession accompagne désormais.

**Contact : Fabrice Le Bellec, fabrice.le_bellec@cirad.fr**

▲ *Jeune verger d'orangers en Guadeloupe.*
**Les fortes pentes empêchent une gestion mécanique de l'enherbement d'où une utilisation systématique et régulière d'herbicides.**

## Systèmes horticoles et innovations agroécologiques

L'horticulture est désormais considérée comme une composante essentielle de la sécurité et de l'équilibre alimentaire mondial. Les systèmes horticoles sont également une source importante de revenus et d'emplois pour les populations les plus pauvres en zone tropicale.

| Les équipes principales |
|---|
| **UMR Intrepid**<br>**Intensification raisonnée et écologique pour une pisciculture durable**<br>(Cirad/Ifremer)<br>*14 scientifiques* |
| **UMR LSTM**<br>**Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes**<br>(Cirad/Inra/IRD/Montpellier SupAgro/UM2)<br>*24 scientifiques* |
| **UMR QualiSud**<br>**Démarche intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité**<br>(Cirad/Montpellier SupAgro/UM1/UM2)<br>*66 scientifiques* |
| **Suite p. 24** |

Cependant, les cultures horticoles sont particulièrement sensibles aux bio-agresseurs et les méthodes de lutte contre ces bio-agresseurs font le plus souvent appel à des pesticides, entraînant des risques sur la santé humaine et l'environnement. Le défi global consiste donc à concilier à la fois une production horticole de qualité en quantité suffisante pour satisfaire une demande mondiale en croissance et permettre le développement économique et social des paysans des pays du Sud, ainsi qu'une limitation des risques pour la santé humaine et les écosystèmes.

**L'UPR** *« Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles »* **(UPR HortSys, Cirad)** cherche à proposer des systèmes horticoles innovants basés sur le fonctionnement agroécologique.

Ses activités sont conduites sur des dispositifs basés à Montpellier, dans les départements d'outre-mer (Martinique, La Réunion) et dans différents pays d'Afrique (Bénin, Kenya, Madagascar, Sénégal). Les agricultures familiales sont au cœur des innovations agroécologiques actuellement testées et diffusées dans les systèmes horticoles au niveau de leurs performances agronomiques, sanitaires, environnementales, économiques et sociales et de la conception de systèmes horticoles innovants, privilégiant le fonctionnement et les régulations agroécologiques. Le questionnement scientifique de l'UPR s'articule autour de deux axes prioritaires :

- fonctionnement agroécologique du système horticole ;
- évaluation et conception de systèmes horticoles répondant aux nouveaux enjeux économiques, écologiques et sanitaires.

L'agriculture familiale est alors considérée à la fois comme un espace constitué de différents compartiments et types de biodiversité du système (biodiversité végétale, animale et microbienne ; biodiversité aérienne et tellurique ; biodiversité ressource, biodiversité destructrice), et comme un espace constitué de techniques culturales appliquées par l'agriculteur.

L'unité développe un partenariat actif national et international (instituts de recherche et organisations internationales) à destination des pays du Sud. •••

## Intensification écologique des cultures annuelles

L'**UPR** ***« Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles »*** **(UPR AÏDA, Cirad)** s'intéresse aux modalités et aux conditions de l'intensification écologique des systèmes de culture à base d'annuelles dans les exploitations de l'agriculture familiale tropicale. Son objectif est d'analyser et de concevoir des systèmes à base de cultures annuelles mobilisant mieux les ressources et les processus écologiques en évaluant, dans les différentes dimensions spatiales et temporelles, leurs performances agronomiques, technologiques, environnementales, économiques et sociales. AÏDA s'intéresse principalement à la production de cultures annuelles fondamentales pour la sécurité alimentaire des populations locales du Sud comme le riz pluvial (Madagascar, Asie du Sud-Est), le maïs (Afrique, Amérique latine, Asie), le sorgho ou le mil (zones sèches en Afrique sub-saharienne) et le manioc qui vient souvent en rotation de ces cultures principales. Elle s'intéresse également aux plantes cultivées annuellement rentrant dans la consolidation du revenu économique de ces populations comme le coton (Afrique sub-saharienne) ou la canne à sucre (océan Indien et Antilles).

L'UPR AÏDA a pour ambition de contribuer à intensifier et stabiliser la production dans ces différents types d'agrosystèmes de l'agriculture familiale tropicale. Elle entend construire une approche agroécologique de l'intensification des cultures annuelles en prospectant deux voies techniques complémentaires : (i) l'amélioration de l'éco-efficience des ressources et des intrants utilisés dans le processus de production et (ii) une meilleure mobilisation des processus écologiques qui régissent le fonctionnement de l'agro-écosystème pour favoriser la croissance et la production des espèces cultivées et pour garantir ses services écosystémiques (fertilité, régulation naturelle des bio-agresseurs, etc.). L'UPR AÏDA s'intéresse donc à des systèmes de culture innovants et complexes qui mobilisent une plus grande diversité d'agents biologiques (plantes de service, mulchs, prédateurs, compétiteurs, etc.), en interaction entre eux et avec les plantes cultivées.

Elle entend se positionner efficacement sur trois champs thématiques en interaction concernant ces systèmes complexes : compréhension / conception / évaluation.
Elle développe pour cela des collaborations avec d'autres unités plus spécialisées en biologie et écologie pour le premier champ, en sciences sociales de l'innovation pour le deuxième, en économie et sciences politiques pour le troisième. Son action se situe essentiellement à l'échelle du champ cultivé, sa place et sa gestion. Toutefois, conformément au concept même d'agroécologie, elle est amenée dans ses activités à prendre en compte d'autres échelles en fonction des processus étudiés, de la manifestation de certains impacts et de l'implication de différents acteurs. L'échelle de l'exploitation sera particulièrement importante pour l'analyse de la pertinence et des performances technico-économiques de ces systèmes de culture innovants. •••

## Projet ABACO
## *Agroecology-based aggradation-conservation agriculture*

© K. Naudin

▲ *Échange entre paysans autour d'une parcelle test de pois Bambara cultivé en agriculture de conservation sur une parcelle peu fertile dans le cadre du projet ABACO, région du Lac Alaotra, Madagascar.*

L'agriculture familiale d'Afrique semi-aride est dans une situation de plus en plus vulnérable en raison des effets directs et indirects du changement climatique, de la pression démographique et de la dégradation des ressources. L'agriculture de conservation (AC) est promue comme une alternative pour restaurer la productivité des sols grâce à une amélioration de l'efficience de l'eau et des nutriments dans ces régions. Cependant, l'adoption de l'AC est faible pour un certain nombre de raisons techniques et ce notamment parce que l'AC a été le plus souvent proposée comme un paquet technique sans la flexibilité nécessaire pour une adaptation à la diversité des conditions des producteurs familiaux tropicaux. L'implication des agriculteurs dans la conception et la mise en œuvre de pratiques localement adaptées, en tant qu'élément d'une stratégie de réhabilitation des sols à long terme, est au cœur de l'approche suivie par l'initiative ABACO.

Ce projet réunit chercheurs et praticiens d'Afrique occidentale, orientale et australe, coordonnés au sein du réseau *African Conservation Tillage Network*. Il s'appuie sur des options agroécologiques intensives pour la réhabilitation des sols et l'augmentation de la productivité de l'eau en régions semi-arides, mises en œuvre, testées et partagées au sein de plateformes de co-innovations locales.

Plutôt que d'utiliser des définitions rigides de l'AC, susceptibles de ne pas s'appliquer dans tous les sites, ABACO propose d'explorer les approches les plus adaptées aux différents sites. Les modèles de simulation sont utilisés en appui aux analyses multi-échelles, de la parcelle au territoire en passant par l'exploitation, de manière à renseigner de manière efficace à la fois les acteurs locaux et les décideurs politiques sur les compromis nécessaires entre les différentes composantes (agronomique, environnementale, économique et sociale) de la durabilité des productions pluviales.

**Contact : Éric Scopel, eric.scopel@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** http://abaco.act-africa.org

© S. Rafflegeau

▲ *Récolte de régimes par un petit planteur de palmier à huile au Cameroun.*

## Amélioration des performances des plantations villageoises de cacao, hévéa et palmier à huile

**L'UPR** ***« Performance des systèmes de culture des plantes pérennes »*** **(Cirad)** s'intéresse entre autres aux petits planteurs de la filière cacao — qui produisent 95 % des volumes mondiaux — et des filières hévéa et palmier à huile dont les plantations villageoises représentent respectivement 76 % et 41 % des surfaces plantées dans le monde. Le terme de « petits planteurs » cache une grande diversité d'unités de production agricole : des entreprises managériales, des exploitations patronales et, les plus nombreuses, les exploitations familiales.

Pour ces trois filières, les parcelles des exploitations familiales ont deux caractéristiques communes qui sont liées : d'une part, des écarts de rendement très importants d'une parcelle à l'autre dans les mêmes conditions édapho-climatiques et, d'autre part, une grande diversité de pratiques. Comme toutes les exploitations familiales, celles de ces filières s'adaptent très vite aux changements en explorant les marges de manœuvre techniques, et sont donc en demande de conseils techniques et d'innovations qui prennent en considération leurs logiques. Cette double singularité des parcelles et des exploitations familiales a conduit l'UPR à travailler à trois échelles différentes : (i) la conduite technique de la parcelle sur les pas de temps longs des cultures pérennes, (ii) le fonctionnement de l'exploitation et l'agriculteur en tant que centre de décisions stratégiques, (iii) l'environnement socioéconomique de l'exploitation.

Concernant le palmier à huile, les activités de l'unité se situent en Indonésie, en Équateur et au Cameroun. Elles intègrent ces trois échelles, en s'intéressant à l'évaluation des performances des palmeraies dans les exploitations familiales, à l'effet sur le système technique des pratiques, des actions de développement, de la stratégie de l'agriculteur pour constituer sa palmeraie, de la transformation artisanale, des relations entre les petits planteurs et les agro-industries au sein du bassin d'approvisionnement d'une huilerie, du mode d'accès au foncier. La durabilité des palmeraies villageoises est évaluée.

Pour l'hévéa, l'approche parcelle utilisée vise surtout à caractériser les pratiques des petits planteurs de Thaïlande, pour ensuite identifier les dynamiques socioéconomiques qui déterminent ces pratiques et l'évolution des exploitations. Les trajectoires des exploitations familiales hévéicoles sont caractérisées par les rôles du foncier et du travail comme principaux déterminants de l'évolution récente des exploitations, tandis que pour l'évolution de la filière, l'analyse porte sur les politiques publiques et le marché.

Les recherches sur les cacaoyères du Cameroun se focalisent sur la parcelle et la réduction des écarts de rendement, le fonctionnement économique de l'exploitation grâce à un outil de simulation, la synergie entre les cultures vivrières et les systèmes agroforestiers (SAF). Les SAF des agriculteurs sont évalués tandis qu'en parallèle, des SAF innovants sont co-construits. •••

### Les équipes principales

**UMR Selmet**
**Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)
*34 scientifiques*

**UPR AÏDA**
**Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles**
(Cirad)
*56 scientifiques*

**UPR HortSys**
**Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles**
(Cirad)
*28 scientifiques*

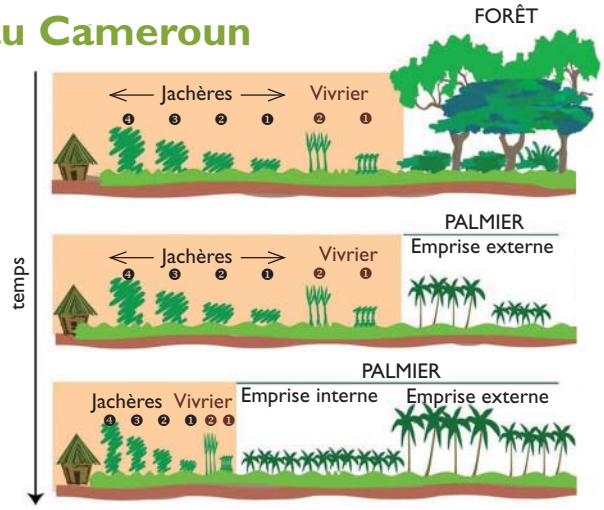
**UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes »**
(Cirad)
*20 scientifiques*

# Choix du précédent cultural dans les palmeraies villageoises au Cameroun

La région d'Edéa au sud du Cameroun, qui est le principal bassin de production élaeicole du pays, se caractérise par des rendements des palmeraies industrielles satisfaisants dans les conditions pédoclimatiques de la région (14 à 16 t/ha de régimes), tandis que les plantations villageoises ont des rendements très contrastés (2 à 14 t/ha de régimes). La plantation de matériel végétal tout-venant explique les plus faibles rendements villageois. Les précédents vivriers et forêts sont associés respectivement aux faibles et bons rendements parmi les palmeraies villageoises sélectionnées ; ce qui pose à la recherche la question des raisons des choix du précédent cultural.

Pour y répondre, l'UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes » a reconstitué par enquête les trajectoires des exploitations, leur mode d'accès au foncier et les pratiques dans les différentes parcelles, chez les différents types de petits planteurs de la région : des exploitations familiales, patronales et des entreprises managériales. Il s'avère que les exploitations familiales suivent une trajectoire typique au cours de plusieurs décennies :

❶ création d'une exploitation familiale productrice de vivriers de rente ;
❷ développement d'une palmeraie financée par la vente de productions vivrières et éventuellement par un projet ;
❸ une fois que l'agriculteur vit des revenus de sa palmeraie, réduction des surfaces vivrières pour les seuls besoins d'autoconsommation en implantant de nouvelles palmeraies sur précédent vivrier ;




▲ *Évolution d'une exploitation familiale vers une exploitation patronale employant un salarié permanent.*

L'implantation de palmeraies suppose une double emprise foncière : externe à l'exploitation sur la forêt puis interne sur les surfaces en rotation jachère-vivrier, expliquant ainsi les différences de précédents entre les parcelles.

❹ puis embauche d'un employé permanent lorsque les surfaces le permettent : 10 ha de palmiers, c'est la « retraite » de l'agriculteur…

**Contact : Sylvain Rafflegeau, sylvain.rafflegeau@cirad.fr**

# Hévéaculture familiale en Thaïlande : diversité, capacité à innover et à s'adapter aux changements globaux

▼ *Collecte du latex après la saignée en plantation familiale.*

© B. Chambon

Avec un tiers de la production mondiale, la Thaïlande est le premier pays producteur et exportateur de caoutchouc naturel, grâce à ses « plantations villageoises » qui représentent 95 % de la superficie totale plantée. Dans ces exploitations, l'hévéa représente souvent la principale source de revenus dans un système de production, voire d'activité, diversifié. Cette hévéaculture de type familial présente néanmoins une grande diversité, depuis les plus petites exploitations de moins d'un hectare mobilisant exclusivement le travail familial, jusqu'aux plus grandes exploitations patronales d'une centaine d'hectares employant plusieurs salariés mais où la famille contribue aussi aux activités agricoles.

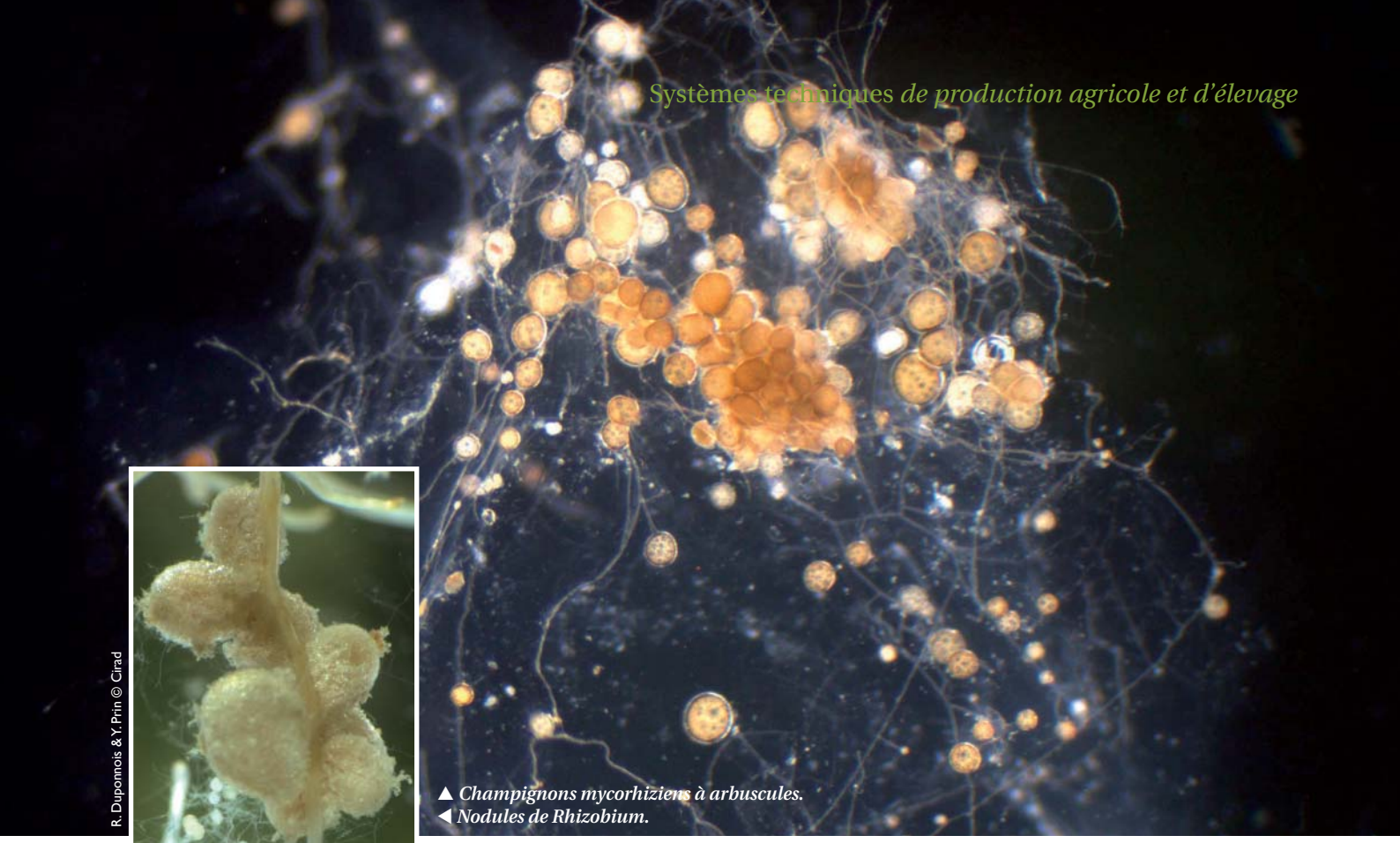
Les changements globaux et locaux affectent les pays producteurs de caoutchouc : changements démographiques (augmentation et vieillissement de la population, migration des travailleurs entre régions et secteurs d'activité), raréfaction des terres cultivables, pressions environnementalistes (préservation des forêts, de la biodiversité, de l'eau), changements climatiques. Parallèlement, la demande mondiale croissante incite à produire davantage de caoutchouc naturel, confrontant ainsi les hévéaculteurs à de nombreux défis.

Pour y répondre, le Cirad (avec trois partenaires thaïlandais : *Kasetsart University, Prince of Songkla University, Department of Agriculture)* a créé en 2008 une plateforme de recherche pluridisciplinaire *« Hevea Research Platform in Partnership »*. Sa finalité est d'améliorer la productivité des plantations d'hévéa, de caractériser les impacts environnementaux des plantations et d'identifier les déterminants de la qualité du caoutchouc naturel. Ses activités de recherche visent notamment à :

- caractériser les formes familiales d'agriculture engagées dans l'hévéaculture ;
- décrire les pratiques dans les plantations pour évaluer leurs impacts sur la production, l'environnement et la qualité du caoutchouc ;
- comprendre les déterminants biophysiques et socioéconomiques des pratiques pour répondre aux besoins d'innovation technique des planteurs ;
- analyser les stratégies d'adaptation des hévéaculteurs aux changements globaux.

**Contact : Bénédicte Chambon, benedicte.chambon@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** http://hrpp.ku.ac.th



R. Duponnois & Y. Prin © Cirad

▲ *Champignons mycorhiziens à arbuscules.*
◀ *Nodules de Rhizobium.*

## Des symbioses microorganismes-plantes pour améliorer les productions agricoles et forestières

**L'UMR « *Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes* » (UMR LSTM, Cirad/Inra/IRD/Montpellier SupAgro/UM2)** est une unité de microbiologie et de biologie des plantes spécialisée dans la biodiversité et les mécanismes de fonctionnement des microorganismes symbiotiques ainsi que dans la réponse et l'adaptation des plantes à ces microorganismes et aux conditions extrêmes de l'environnement. Les recherches du LSTM portent sur les symbioses « rhizobium/légumineuse » et « plante/mycorhize ». Les études et le champ d'application de l'UMR sont orientés vers les milieux méditerranéens et tropicaux où les symbioses « microorganismes/plantes » permettent d'améliorer durablement les productions agricoles et forestières et de restaurer les environnements menacés, particulièrement dans les pays du Sud.

Cette unité a mis en place depuis quelques années un ensemble d'activités visant à promouvoir le transfert des acquis de la recherche vers la sphère socioéconomique régionale et nationale, mais également ciblant les agricultures familiales *via* la promotion de techniques culturales innovantes, reposant sur des savoir-faire locaux et susceptibles d'être facilement adoptées par les agriculteurs des pays du Sud. Les activités de valorisation menées dans les différents sites où le LSTM entretient des collaborations scientifiques (Sénégal, Burkina Faso, Madagascar, Maroc) ont pour objectif principal de valoriser certaines ressources naturelles négligées (poudres de termitières, champignons mycorhiziens natifs du milieu, champignons comestibles, résidus de culture, etc.).

Les principaux modèles biologiques ayant fait l'objet de valorisation dans le cadre de programme de Recherche & Développement (R&D), de dépôts de brevet ou de projets de maturation d'entreprises innovantes sont les suivants :

❶ Rôle des poudres de termitières en tant que (i) bio-engrais (stimulation de la croissance des plantes), (ii) catalyseur biologique pour optimiser le processus de mycorhization contrôlée et (iii) bio-pesticide contre certains pathogènes des cultures vivrières ou maraîchères tropicales comme le *Striga* (plante phytoparasite), les nématodes phytoparasites, etc.

❷ Mise au point d'un itinéraire cultural basé sur la valorisation des champignons mycorhiziens adaptés aux sols pollués, décrit et validé sur le terrain lors d'opérations de revégétalisation de sites miniers au Maroc.

❸ Création de cellules de production de champignons comestibles dans le cadre de projets de maturation d'entreprises innovantes*.

❹ Création de cellules de production d'*inocula* microbiens (champignons mycorhiziens, *Azospirillum* spp.)**. •••

* Société MADAMYCEL (en cours d'incubation à BOND'INNOV, Bondy, France), Société MAROMYCEL (en cours d'incubation à INMA, Marrakech, Maroc) et Société SENEMYCEL (en cours d'incubation à INNODEV, Dakar, Sénégal).
** Société INOCULUM+ Maroc (en cours d'incubation à INMA, Marrakech, Maroc) et Société STRIGALUT.

### Autres équipes concernées par ce thème

**UMR Eco&Sols**
**Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agrosystèmes**
(Montpellier SupAgro/Inra/Cirad/IRD)
*68 scientifiques*

**UMR G-EAU**
**Gestion de l'eau, acteurs et usages**
(AgroParisTech/CIHEAM-IAMM/Cirad/IRD/Irstea/Montpellier SupAgro)
*70 scientifiques*

**UMR Moisa**
**Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro/CIHEAM-IAMM)
*Une soixantaine de scientifiques*

**Suite p. 28**

# Utilisation de poudres de termitière comme bioengrais en maraîchage

L'environnement socioéconomique dans lequel est pratiquée l'agriculture familiale et la nécessité d'optimiser les performances des périmètres cultivés requièrent des stratégies innovantes peu onéreuses et ne nécessitant pas une expertise technique élevée. Parmi toutes les ressources naturelles susceptibles d'être valorisées pour améliorer la fertilité chimique et biologique des sols figurent les structures biogéniques de termitières caractérisées par leur richesse en éléments nutritifs pour la plante et en microorganismes variés.

Dans ce contexte, un programme de R&D a été conduit dans la province du Komandjari (Burkina Faso) en impliquant une association locale de femmes ayant pour objectif d'utiliser des poudres de termitières (genre *Cubitermes*) pour améliorer le rendement des cultures de tomates. En produisant des plants de tomates préalablement élevés sur des mini-mottes de compost (4x4x4 cm) amendées par une poudre de termitière (1:10, v:v), les observations *in situ* réalisées après 4 mois de culture ont montré que cet apport augmentait le développement des plants ainsi que la production de tomates et diminuait l'infestation des racines par des nématodes phytoparasites du genre *Meloidogyne* (nématodes à galles), principal facteur limitant la productivité des cultures maraîchères dans ces régions. Ce procédé d'agroécologie a été testé avec succès avec d'autres plantes (haricot, aubergine, etc.) dans d'autres pays (Sénégal, Madagascar, etc.).

**Contact : Robin Duponnois, robin.duponnois@ird.fr**

▼ *Comparaison de la croissance des plants de tomate élevés de manière traditionnelle (A) et traités par mini-mottes amendées en poudre de* Cubitermes *(B).*

R. Duponnois © Cirad

▲ *Termitière de* Macrotermes.

# L'approvisionnement en lait du Grand Caire par les petits producteurs de lait de buffle

L'approvisionnement en lait du Grand Caire (20 millions d'habitants) est assuré par deux filières. Près de 20 % proviennent de l'industrie (poudre de lait importée) et de grandes exploitations comptant de 100 à plus de 1 000 têtes. Les 80 % restants proviennent d'une filière traditionnelle, appelée « *loose milk* » par le secteur industriel. La collecte traditionnelle concerne notamment le lait de bufflesse ; ce qui lui donne toute sa singularité. Le Cirad (UMR Selmet) et ses partenaires égyptiens mènent actuellement des recherches sur cette filière traditionnelle dans le cadre du projet Dairy* (2012-2014).

© C. Corniaux

Les exploitations familiales de cette filière traditionnelle sont installées pour partie dans la périphérie du Caire ou du Delta et de la vallée du Nil. À côté de ces exploitations dites traditionnelles qui gèrent le nombre d'animaux laitiers selon la taille du foncier — en moyenne 0,25-0,5 acre/animal — se développent des exploitations familiales hors-sol fortement dépendantes du marché. En raison du contexte sociopolitique instable et de la croissance urbaine, ces unités principalement urbaines sont aujourd'hui fortement vulnérables. Elles subissent de plein fouet l'augmentation des prix des concentrés à l'importation du fait de la dévaluation de la livre égyptienne et d'une forte pression spéculative sur le foncier en milieu urbain. On assiste depuis 2-3 ans à des départs importants des exploitants vers les zones périphériques ou les nouvelles zones aménagées dans le désert, voire à des abandons.

L'expansion urbaine constitue l'un des principaux facteurs de changement dans le fonctionnement des systèmes d'élevage du Grand Caire et du Delta. Depuis la Révolution, plus de 20 000 ha/an ont été construits sur les terres agricoles du nord du Caire. L'affaiblissement des pouvoirs publics dans la gestion de la réglementation foncière a accentué la spéculation et donc induit un changement irréversible de ces interstices ruraux en milieu urbain. En outre, les exploitations familiales périurbaines voient s'accroître les contraintes en termes de conduite des animaux en milieu urbain (installations verticales, pollution, logistique pour les intrants et les produits).

**Contact : Véronique Alary, veronique.alary@cirad.fr**

* Projet « *Understanding the Traditional Milk Supply Chain functioning in El Cairo City* » sur financement AIRD « *Young Team* » (2012-2013).

▲ *Collecte de lait et distribution d'aliments pour le bétail dans la proche banlieue du Caire.*

## Pour des systèmes d'élevage productifs et respectueux de l'environnement en régions chaudes

L'UMR « ***Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux*** » **(UMR Selmet, Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)** s'intéresse aux agro-écosystèmes d'élevage en milieux chauds, favorables ou difficiles. Ces systèmes questionnent dans leurs contraintes extrêmes les formes et les modalités de l'intensification écologique.

| Autres équipes concernées par ce thème |
|---|
| **UPR AGIRs**<br>**Animal et Gestion Intégrée des Risques**<br>(Cirad)<br>*27 scientifiques* |
| **UPR B&SEF**<br>**Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux : l'enjeu du changement global**<br>(Cirad)<br>*45 scientifiques* |
| **UPR Green**<br>**Gestion des ressources renouvelables et environnement**<br>(Cirad)<br>*20 scientifiques* |

En effet, les productions animales sont une composante majeure du secteur agricole et de l'économie de très nombreux pays. Toutes catégories confondues, la planète compte 19 milliards d'animaux d'élevage dont 70 % sont détenus par des éleveurs hors de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques.

L'élevage mobilise près de 4 milliards d'hectares de surfaces en herbe, dont 3,4 sont dévolus au pastoralisme et généralement aux exploitations familiales. Il fournit le tiers des protéines pour l'alimentation humaine et représente 40 % de la valeur de la production agricole brute mondiale. Dans les pays du Sud, les animaux contribuent à la subsistance de 800 millions de pauvres. Ils mobilisent le travail de 1,3 milliard de personnes dans le monde. Mais les activités d'élevage subissent sévèrement les changements globaux. Le changement climatique et la mondialisation des échanges impactent notamment les migrations des hommes et des animaux tout comme la pression sur les ressources. L'élevage est en outre fortement en question pour ses effets négatifs, supposés ou avérés, sur l'environnement et sur la santé publique : pollution des eaux, gaz à effet de serre, biodiversité, crises sanitaires. Les enjeux pour les systèmes d'élevage sont donc de réduire leurs effets négatifs tout en faisant la preuve de leur capacité à produire des services (traction, fumier, produits animaux tels que viande, lait, œuf, cuir, laine, etc.) et des revenus pour les millions d'éleveurs et leur famille qui en dépendent.

L'UMR Selmet a pour ambition de contribuer à l'accompagnement de ces évolutions pour promouvoir des systèmes d'élevage plus productifs et plus respectueux de l'environnement. Trois thèmes fédèrent les activités de l'UMR : dynamiques d'élevage, interactions entre animal et environnement, conduites alternatives à adopter face à de potentiels changements. Elle conduit ses travaux avec des équipes partenaires d'Afrique subsaharienne, du bassin méditerranéen, de l'océan Indien, d'Asie du Sud-Est et d'Amérique latine. La plupart des projets sont aussi exécutés en partenariat avec des instituts de recherche et des universités français et européens, ainsi qu'avec des centres internationaux. •••

## Intensification des systèmes piscicoles des pays tropicaux

**L'UMR** *« Intensification raisonnée et écologique pour une pisciculture durable »* **(UMR Intrepid, Cirad/ Ifremer)** est organisée selon trois axes de recherche structurants : innovation, domestication et environnement. L'axe « Processus et systèmes d'innovation en aquaculture » relève de la recherche pour le développement et intéresse plus particulièrement les agricultures familiales. Il est porté par trois chercheurs en agronomie et zootechnie des systèmes aquacoles qui intègrent à la fois les compétences existantes au sein de l'UMR et celles apportées par des partenaires extérieurs, à travers une diversité de disciplines rattachées à la biologie, l'économie et la socio-anthropologie, pour traiter de l'intensification des systèmes aquacoles dans un contexte de développement durable.

Sans exclure d'autres formes de pisciculture, l'UMR, à travers l'équipe du Cirad, s'intéresse aux déterminants de l'innovation piscicole technique et organisationnelle dans les systèmes agricoles ruraux des pays tropicaux depuis une quinzaine d'années, principalement en Thaïlande, aux Philippines, au Brésil et au Cameroun. Les concepts mobilisés sont ceux d'une approche agronomique de type systémique, de la sociologie de la traduction (théorie de « l'acteur réseau ») à l'échelle du territoire et de l'analyse des systèmes complexes. Les outils utilisés sont ceux des enquêtes d'exploitation agricole et participatives. La validation des propositions de recherche des chercheurs se base sur le modèle de la co-construction d'innovation en faisant appel à la mise en place de dispositifs expérimentaux qui s'inscrivent dans un cadre éthique négocié avec les partenaires de développement.

Cette démarche de recherche-action en partenariat est combinée aux autres modèles de recherche en fonction de la question à traiter (recherche en laboratoire ou bien recherche de terrain où le chercheur est le seul à décider).

Les études et les recherches menées sur l'intensification de la pisciculture et, plus largement, sur sa contribution à l'intensification des agricultures familiales, peuvent être classées dans les trois grandes catégories suivantes : optimisation du fonctionnement du système d'élevage ; observation des dynamiques de changement à l'échelle des exploitations et du territoire ; rôle du partenariat public-privé.

Les recherches de l'axe « Innovation » sont menées en partenariat avec des instituts de recherche en France et à l'international (Afrique, Amérique latine et Asie). •••

## Projet Ré-SyPiEx : réseau de recherche-développement sur les systèmes piscicoles extensifs familiaux en Afrique de l'Ouest et centrale

© APDRA

▲ *Étang piscicole de barrage avec l'étang de service à droite, Cameroun.*

La pisciculture « traditionnelle » et extensive contribue au développement durable des exploitations agricoles familiales et à la lutte contre la pauvreté au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Cameroun et dans plusieurs autres pays africains. Cependant, du fait de son caractère parfois « confidentiel », l'impact économique et social de ces systèmes productifs dans le monde rural tend aujourd'hui à être « ignoré » dans les programmes nationaux de développement dont les moyens sont de manière prépondérante axés sur l'aquaculture de type « petites et moyennes entreprises » (PME) et industriel. Sans pour autant remettre en question le soutien à ce type d'aquaculture, un rééquilibrage argumenté semble indispensable. Notamment, il s'agit de montrer aux décideurs publiques que la dimension commerciale est au cœur des systèmes « traditionnels » ou extensifs de production piscicole en lien avec les autres dimensions du développement durable.

Depuis 2013, l'UMR Intrepid, en collaboration avec de nombreux partenaires africains et français, est impliquée dans le projet Ré-SyPiEx qui pérennise les partenariats initiés depuis 2011 au travers du projet « Intensification écologique des systèmes piscicoles extensifs familiaux en Afrique de l'Ouest et centrale à partir d'une analyse des processus d'innovation – Systèmes piscicoles extensifs » (SyPiEx) (soutenu par le Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement agricoles). Ces deux projets ont un objectif dual : (i) contribuer à l'intensification (écologique) des systèmes piscicoles « traditionnels » (production de poisson-chat en étangs d'inondation ou *wedhos** au Bénin) ou extensifs (polyculture à base de tilapias en étangs de barrage) intégrés aux exploitations agricoles familiales de l'Afrique de l'Ouest et centrale et (ii) renforcer le partenariat international entre les organismes de recherche et d'enseignement supérieur d'une part, et, d'autre part, entre ces organismes et le secteur privé.

**Contact : Olivier Mikolasek, olivier.mikolasek@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.sarnissa.org / www.apdra.org

* Tranchées dont la superficie peut atteindre 5 000 m² ou plus, creusées à la main dans la plaine d'inondation du delta de la rivière Oueme au Bénin. Elles servent à piéger les poissons lors du retrait des eaux.

## La transformation des aliments à petite échelle dans les pays du Sud

L'**UMR QualiSud** *« Démarche intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité »* **(Cirad/Montpellier SupAgro/UM1/UM2)** œuvre dans le domaine agro-alimentaire — du processus d'élaboration de la qualité de l'aliment après récolte ou abattage, jusqu'à l'appréciation de ses qualités sensorielle en bouche et nutritionnelle, de son bénéfice santé et de son innocuité. Pour cela, l'UMR adopte une démarche pluridisciplinaire et tient compte des fortes contraintes des pays du Sud — coût énergétique, accès à l'eau, fabricabilité et maintenance du matériel, spécificité et variabilité des matières premières — afin de :

- maitriser les mécanismes dynamiques de construction de cette qualité qui nécessitent une bonne connaissance de la matrice alimentaire et de son interaction avec le milieu ;
- éco-concevoir des procédés robustes, économes, et ce, dans le respect des qualités de la matière première et du produit fini.

L'UMR QualiSud est structurée en trois équipes reposant sur trois champs disciplinaires : les déterminants de la qualité de l'aliment, la maîtrise des contaminants de la chaîne alimentaire et les procédés de transformation.

Les aliments du Sud sont souvent mis en œuvre à petite échelle. QualiSud vise donc à répondre aux attentes des acteurs de la transformation des aliments au niveau familial, artisanal et des petites entreprises. Les principales questions de l'UMR sur ces sujets sont : comment apporter de la valeur ajoutée aux productions familiales, en limiter les pertes, en maîtriser la qualité ?

Les exemples d'études et de recherches de QualiSud au niveau de la transformation familiale sont nombreux :

- appui aux petits producteurs des filières cacao et café d'Afrique et d'Amérique du Sud pour les aider à mieux transformer leur production afin d'en tirer un meilleur prix ;
- amélioration des technologies post-récolte des céréales tropicales (fonio, mil, sorgho, riz, etc.) et des racines et tubercules (manioc, igname, etc.) ;
- promotion des technologies de transformation des fruits à petite échelle pour permettre aux familles de consolider une activité artisanale ;
- amélioration et valorisation de produits traditionnels africains et des savoir-faire associés.

L'UMR QualiSud est présente au Sud avec des agents expatriés dans des institutions partenaires outre-mer (La Réunion, Guyane, Guadeloupe), en Amérique du Sud (Costa Rica, Colombie, Mexique) et en Asie (Thaïlande, Vietnam). Elle entretient des collaborations de longue date en Afrique au travers de partenariats avec les universités et les centres nationaux de recherche. ■

## La tradition alimentaire africaine revisitée par la recherche

▲ *Séchage solaire des oignons en pays Dogon, Mali.*

© D. Pallet

Le projet AFTER *(African Food Tradition Revisited by Research)* a pour ambition d'améliorer des produits traditionnels alimentaires d'Afrique et leur savoir-faire associé en partageant des connaissances et des techniques européennes et africaines, afin d'en faire bénéficier les consommateurs et les producteurs de ces deux continents.

Financé par l'Union européenne (FP7/2010-2014), ce projet est coordonné par l'UMR QualiSud. Il mobilise des partenaires de sept pays africains — Bénin, Cameroun, Ghana, Égypte, Madagascar, Sénégal et Afrique du Sud — et de quatre pays européens — France, Italie, Portugal et Royaume-Uni.

En étudiant dix produits traditionnels alimentaires, le projet AFTER se situe à l'interface entre les savoir-faire souvent familiaux et la production des aliments par de petites entreprises alimentaires visant leur commercialisation sur des marchés africains et européens.

Dans un premier temps, le projet AFTER a permis d'acquérir des connaissances scientifiques sur les savoir-faire, les technologies et les procédés relatifs aux produits étudiés. Ces données ont permis de proposer des améliorations des procédés traditionnels par une réingénierie* des opérations unitaires dans le but d'améliorer la sureté alimentaire et la qualité nutritionnelle des produits traditionnels, tout en conservant ou en maîtrisant leurs caractéristiques organoleptiques.

Par ailleurs, des études ont été menées en Afrique et en Europe auprès des consommateurs afin d'acquérir des critères objectifs d'acceptabilité des produits traditionnels et de s'assurer que certains produits pourraient accéder aux marchés de l'Union européenne.

Tout au long du projet, les aspects réglementaires, éthiques et de protection des droits de propriété intellectuelle de la population africaine ont été pris en compte. Un effort de présentation des résultats a été fait de manière à ce qu'ils soient directement exploitables par les petits transformateurs africains : familles, artisans et petites entreprises alimentaires.

**Contact : Dominique Pallet, dominique.pallet@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.after-fp7.eu

* Réingénierie des procédés alimentaires : reconception des procédés en vue d'obtenir des améliorations notables sur la qualité de l'aliment produit.

© V. Chevalier

© F. Goutard

▲ *Petit troupeau d'oies gardé par un jeune garçon. Lac Alaotra, Madagascar.*

▶ *Éleveuse Khmer et son buffle dans la province de Svay Rieng, Cambodge.*

# Surveillance de maladies endémiques et épidémiques : la maladie de Newcastle (Madagascar) et la fièvre aphteuse (Asie du Sud-Est)

Le Cirad (UPR AGIRs et UMR Moisa) et ses partenaires mènent deux projets de recherche épidémiologique sur la maladie de Newcastle et la fièvre aphteuse afin de mieux appréhender les risques d'apparition des foyers et d'améliorer les stratégies de contrôle de ces maladies.

À Madagascar, la maladie de Newcastle constitue une contrainte économique forte pour les petits élevages de volailles familiaux. La surveillance et la détection précoce des épizooties représentent un enjeu majeur pour améliorer les conditions de vie des éleveurs. La vaccination, réalisée ponctuellement pour des raisons de coût ou d'accessibilité, ne réduit pas significativement l'impact de la maladie sur l'économie des ménages. Les circuits commerciaux sont le mode principal de dissémination de la maladie et les marchés représentent les points-clés de contrôle et de surveillance. Dans le cadre du projet GRIPAVI*, une étude (région du lac Alaotra) a couplé l'analyse de circuits commerciaux et l'occurrence de la maladie afin d'identifier les marchés centraux par lesquels passe la majorité des volailles et reliant la plupart des marchés secondaires. Une surveillance ciblée sur ces marchés permettrait une détection précoce de la mortalité et/ou morbidité dûe à la maladie. Leur fermeture — et/ou désinfection — enraierait rapidement la progression du virus le long des voies commerciales. Une étude de la sensibilité de ce type de surveillance est en cours.

Dans le cadre du programme REVASIA**, une approche participative a été développée pour décrire la situation épidémiologique de la fièvre aphteuse dans différents villages cambodgiens (province de Svay Rieng). En 2010, 138 foyers ont été déclarés dans 19 provinces avec plus de 59 000 animaux touchés. Ces chiffres sont certainement sous-estimés car les éleveurs ne perçoivent pas l'impact de cette maladie, trop étalée dans le temps. Ces contraintes ne permettent pas de connaître la situation réelle de la maladie ni son évolution et freinent également l'élaboration de stratégies de contrôle. L'épidémiologie participative est intéressante pour pallier ces lacunes. Cette approche est fondée sur le principe de triangulation selon lequel plusieurs sources de récupération de données sont mises en correspondance — savoir local, observations scientifiques, sources secondaires — et permet un contrôle qualité des résultats. Les dosages sérologiques effectués en parallèle des enquêtes permettent de valider les réponses des éleveurs et d'analyser la sensibilité de la méthode participative. Cette approche s'est avérée utile pour comprendre les facteurs économiques influant sur la gestion des maladies par les éleveurs. Une utilisation plus répandue permettrait de mieux impliquer les agriculteurs pour leur faire prendre conscience de l'impact réel de la maladie et d'aider les gestionnaires à établir des méthodes de lutte adaptées à l'évolution de la maladie.

**Contacts : Véronique Chevalier, veronique.chevalier@cirad.fr & Flavie Goutard, flavie.goutard@cirad.fr**

* Écologie et épidémiologie de la grippe aviaire dans les pays du Sud : http://gripavi.cirad.fr

** *Research for Evaluation of Surveillance in South East Asia* : www.grease-network.org/main-projects/on-going/revasia

# Intensification écologique des plantations d'hévéa en zones marginales

© C. Clermont Dauphin

▲ *Associations « hévéa/pueraria » et « hévéa/vétiver. »*

De nombreux petits agriculteurs du sud-est asiatique développent actuellement des plantations d'hévéa (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) dans des régions peu propices à cet arbre du point de vue pédoclimatique. Ceci se traduit par des délais importants d'entrée en production des arbres et des risques d'érosion des sols. L'introduction de plantes de couverture pérennes dans les inter-rangs pourrait être une option pour minimiser ces aléas. Dans le nord-est de la Thaïlande, deux associations ont été étudiées par l'UMR Eco&Sols : hévéa/*Pueraria phaseolides*, une légumineuse, et hévéa/*Vetiveria zizanoides*, une graminée. Les plantes de couverture ont été introduites dans les inter-rangs d'une jeune plantation d'hévéa (de 3 ans). Elles ont été taillées tous les trois mois et leur biomasse épandue à la surface du sol.

Au bout de 4 années, 74 % de l'azote incorporé dans les feuilles d'hévéas étaient issus de la fixation biologique par la légumineuse. En sol profond, le pueraria a aussi amélioré le statut hydrique des arbres *via* son effet sur leur distribution racinaire. La vitesse de croissance des arbres associés à pueraria a doublé comparée à celle des arbres sans culture d'inter-rangs. L'introduction de vétiver n'a pas d'effets significatifs sur les arbres en sol profond. En sol superficiel, les deux plantes de couverture ont des impacts négatifs sur la survie des arbres en saison sèche, traduisant une compétition pour la ressource hydrique.

Ces résultats montrent que les marges de manœuvre des agriculteurs pour réduire les délais d'entrée en production des arbres sont faibles sur les sols superficiels. Cependant, sur les sols les plus profonds de ces régions, l'introduction de pueraria permet de préserver les sols et d'améliorer la croissance des jeunes hévéas. L'introduction de cultures vivrières en semis direct sous le couvert du pueraria pourrait y être envisagée afin de mieux valoriser les quantités importantes d'azote libérées par la légumineuse dans les inter-rangs d'hévéas et, pour les petits producteurs, de tirer un revenu supplémentaire.

**Contacts : Cathy Clermont-Dauphin, cathy.clermont@ird.fr**
**Nopmanee Suwannang, nopmanee_su@hotmail.com**
**Claude Hammecker, claude.hammecker@ird.fr**
**Jean Delarivière, delarivi@gmail.com**
**Jean-Luc Maeght, jean-luc.maeght@ird.fr**
**& Henri Robain, henri.robain.ird@gmail.com**

# Le goutte-à-goutte des agricultures familiales au Maroc

Dans un contexte de pénurie croissante d'eau, le Maroc a une renommée internationale en matière d'irrigation localisée, avec des agriculteurs et des sociétés privées à la pointe de la technologie et soutenus par une politique ambitieuse de reconversion des systèmes d'irrigation gravitaire vers l'irrigation localisée (goutte-à-goutte notamment) afin de diminuer la pression sur les ressources en eau. À l'horizon 2020, 550 000 ha seront reconvertis selon le Plan national d'économie d'eau en irrigation moyennant des subventions couvrant une large partie de l'investissement. Cependant, sur le terrain, un autre phénomène a lieu, de grande ampleur bien que moins médiatisé : la diffusion de systèmes d'irrigation goutte-à-goutte alternatifs à faible coût, bien adaptés aux conditions d'exploitation des agricultures familiales marocaines grâce à un grand nombre d'intermédiaires souvent informels. Les agriculteurs familiaux accèdent ainsi à une technologie permettant une irrigation directement au pied des plantes, en l'adaptant au préalable à leur situation physique, économique et sociale.

Avec ses partenaires (IAV* Hassan II, ENA** de Meknès, université de Wageningen), l'UMR G-EAU a étudié les processus d'innovation des systèmes d'irrigation localisée et leurs impacts sur la ressource en eau. La pluralité de systèmes de goutte-à-goutte répond à une pluralité de logiques des agriculteurs qui les ont installés et les utilisent. Leur introduction relève surtout de motivations agro-économiques (améliorer la production agricole, diminuer les besoins de main d'œuvre, etc.) et socioprofessionnelles (évolution du statut social, obtenir des connaissances pour intégrer les nouveaux métiers de service autour du goutte-à-goutte). Seul l'État fait explicitement le lien avec la dimension d'économie d'eau.

© M. Benouniche

▲ *Conduite de l'irrigation sur une installation goutte-à-goutte à vannettes dans le Saiss, Maroc.*

Les observations faites montrent que l'introduction du goutte-à-goutte sur une exploitation n'entraîne pas toujours une économie d'eau, ni à l'échelle de la parcelle (pratiques d'irrigation peu économes) ni de l'exploitation (intensification de la production), et peut même accroître la pression sur les ressources en eau, en particulier celles souterraines. Pour mettre l'économie d'eau au centre du dialogue entre État et irrigants, mais aussi entre irrigants eux-mêmes, il est nécessaire de mieux saisir la pluralité des logiques des utilisateurs du goutte-à-goutte. Car ce sont ces logiques qui déterminent les pratiques d'irrigation et donc la performance d'irrigation du goutte-à-goutte.

**Contacts : Maya Benouniche, maya.benouniche@gmail.com**
**& Marcel Kuper, marcel.kuper@cirad.fr**

* Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Maroc
** École Nationale d'Agriculture de Meknès, Maroc

▲ **Faidherbia albida** *âgés d'une quinzaine d'années dans un champ de coton, Nord-Cameroun.*

© R. Peltier

© R. Peltier

# Des techniques agroforestières pour un approvisionnement durable des villes d'Afrique centrale en bois énergie

Les besoins en énergie domestique et en produits vivriers des villes d'Afrique centrale ne cessent d'augmenter ; ce qui fait peser une pression importante sur la ressource en bois. Dans ce contexte, le projet Makala (« braise » en lingala) a pour objectif d'assurer l'approvisionnement durable des villes en bois énergie, tout en limitant l'impact sur l'environnement et en assurant des revenus durables aux petits paysans, en République démocratique du Congo (Kinshasa et Kisangani) et en République du Congo (Brazzaville).

Des techniques agroforestières ont ainsi été développées et diffusées par le Cirad (UPR B&SEF) et ses partenaires au sein de ce projet. Ainsi, la régénération naturelle assistée (RNA) a été utilisée afin d'améliorer les systèmes de culture sur abattis-brûlis des agriculteurs familiaux et de contribuer à l'aménagement de leurs jachères forestières.

Avant la défriche, des arbres utiles sont sélectionnés par l'agriculteur pour être protégés. Puis, pendant la période des cultures agricoles, la germination et la multiplication par rejets de souche et drageons des espèces forestières locales préexistantes, qui ont été exploitées, sont favorisées par des pratiques de sarclage sélectif, d'éclaircie et d'élagage.

Le suivi de ces tests montre une faible survie des vieux arbres conservés lors du défrichement pour les cultures, en raison de la difficulté de contrôle des feux lors du brûlis ; ce qui limite l'applicabilité de cette technique à la périphérie des parcelles, sous forme d'enrichissement progressif de haies bocagères. Par contre, à l'intérieur des parcelles, les rejets de souche exploités et les drageons des espèces forestières naturelles, protégés par RNA au moment des sarclages, ont montré une croissance rapide qui permet, à faible coût, d'installer rapidement une jachère ligneuse. Deux ans et demi après le brûlis, ces jachères ont une biodiversité et une biomasse supérieures à celles des jachères non gérées par RNA. Une meilleure productivité en charbon et en produits agricoles ainsi qu'une réduction de la savanisation des espaces forestiers sont attendues. Ceci devrait permettre aux agriculteurs familiaux d'augmenter et de diversifier leurs revenus (produits agricoles, charbon, miel, etc.) et de stabiliser l'implantation de leur exploitation, sans avoir à se déplacer sans cesse vers de nouveaux massifs forestiers pour y pratiquer l'agriculture itinérante sur brûlis. Cependant, l'acceptation sociale, qui est un facteur critique pour la diffusion d'une telle innovation à grande échelle, reste à étudier en relation avec les droits fonciers traditionnels et modernes.

**Contact : Régis Peltier, regis.peltier@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** http://makala.cirad.fr/le_projet

▲ *Transport de feuilles de manioc, le plus souvant assuré par les femmes, près de Kisangani, République démocratique du Congo.*

▲ *Bas-fond où se combinent des cultures maraîchères (courges), du pâturage après riz et du maïs, au nord de l'Inde.*

© R. Kahane

# Biodiversité sauvage et cultivée *et gestion des ressources naturelles*

Les agricultures familiales reflètent une très grande diversité sous de nombreux aspects. Elles sont caractérisées par une multitude de techniques, une richesse des savoirs et, bien souvent aussi, par une savante combinaison d'espèces et de variétés, volontairement agencées dans l'espace et dans le temps en fonction des sols, des usages et des cycles.

Concilier au sein du même chapitre biodiversité sauvage et cultivée et gestion des ressources naturelles permet de souligner en outre que, dans nombre d'agricultures familiales, ces composantes sont appréhendées non pas isolément, mais comme un tout où les facteurs sociaux, économiques, politiques ou encore culturels interagissent avec les facteurs biologiques, agronomiques ou écologiques. Alors que les institutions d'enseignement supérieur et de recherche tendent au contraire à reproduire et à respecter une spécialisation des compétences, le défi que posent l'étude et la gestion de la diversité sauvage et cultivée dans le contexte des agricultures familiales est, par conséquent, une meilleure maîtrise des approches pluridisciplinaires.

Ce chapitre présente plusieurs exemples de l'ingéniosité issue des agricultures familiales en matière de gestion de la biodiversité sauvage et cultivée. On peut citer un cas à Madagascar, où la diversité floristique, qui découle directement des pratiques culturales et des itinéraires techniques utilisés, favorise la diversité des oiseaux qui, partant des forêts protégées, viennent nicher, se nourrir et se reproduire dans le paysage agricole modelé par les agriculteurs. Un autre exemple concerne certaines espèces, dites plantes de service, qui permettent une gestion intégrée des ravageurs. Dans la région Centre du Cameroun, la centaine d'espèces végétales inventoriées dans les cacaoyères est destinée à des usages les plus divers, en produisant fruits, huiles, boissons, écorces (utilisées à des fins médicinales) ou encore bois d'œuvre et bois de chauffe. Cette mosaïque multifonctionnelle permet en outre de préserver la fertilité des sols en produisant les conditions d'ombrage favorables aux cacaoyers. En valorisant les multiples interactions qui caractérisent le fonctionnement des agricultures familiales, des couples « plantes/micro-organismes » sont proposés pour une acquisition plus efficace de l'azote et du phosphore en Tunisie, au Maroc, en France et au Burkina Faso.

En outre, les enjeux internationaux au centre desquels les agricultures familiales sont placées sont également mis en exergue *via* l'étude de la biodiversité et de sa gestion. Parmi les quelques 7 000 espèces cultivées connues, quelques unes seulement assurent quantitativement la sécurité alimentaire mondiale. Les autres espèces, négligées à l'échelle internationale, représentent un réservoir inexploité de diversité génétique et fonctionnelle. Or le potentiel qu'offrent ces cultures est démontré. La capacité d'adaptation des variétés traditionnelles de mil aux variations climatiques est, par exemple, étudiée au Niger. Des systèmes décentralisés de gestion sont testés en Océanie, Afrique, Amérique du Sud et Asie. Des clones et des variétés, cultivés localement, sont distribués dans des environnements écologiques et culturels les plus divers. Chacun profite ainsi de la potentialité adaptative de plantes à l'origine sélectionnées dans d'autres localités. L'étude de l'impact de l'introduction de nouvelles variétés a permis la mise en place de processus de sélection participative impliquant les agriculteurs au Mali et dans d'autres pays afin de favoriser l'appropriation de ressources qui correspondent au mieux aux besoins des agriculteurs.

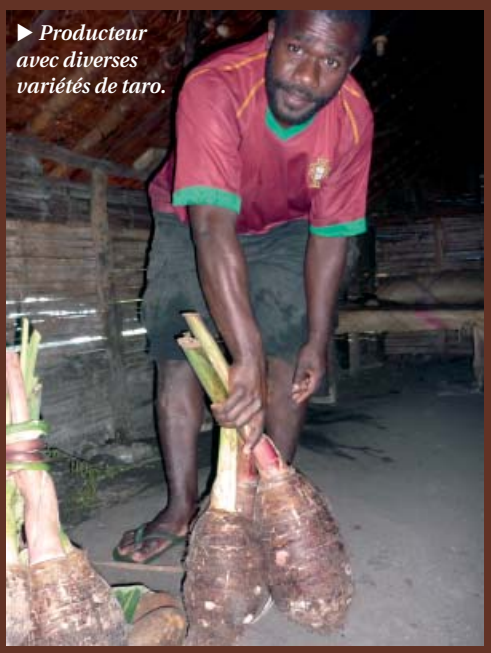
Plus globalement, l'accès et le partage des ressources en eau sont eux aussi un enjeu international et de développement de première importance, en rendant les acteurs locaux, régionaux et internationaux interdépendants.

Des recherches sont également menées sur l'inventaire, la collection et l'organisation de la diversité génétique des plantes qui ont été reproduites par les agricultures familiales au fil des générations jusqu'à nos jours. À la fois produits d'une sélection naturelle et produits d'une action orientée par l'homme, les plantes cultivées sont par nature des objets hybrides qui imposent des approches pluridisciplinaires, bien illustrées dans ce chapitre.

Les défis que posent l'étude et la gestion de la diversité sauvage et cultivée ne pourraient être relevés sans l'implication d'une dizaine d'institutions d'Agropolis, regroupant neuf unités de recherche et près de 550 chercheurs, spécialisés sur plus d'une vingtaine d'espèces méditerranéennes et tropicales, et intervenant sur les cinq continents.

**Christian Leclerc (UMR AGAP)**
**& Anne-Céline Thuillet (UMR DIADE)**

# Comment faciliter la résilience des agricultures familiales à base de racines et tubercules ?



▶ *Producteur avec diverses variétés de taro.*

V. Lebot © UMR AGAP

Les bases génétiques des plantes à racines et tubercules (manioc, patate douce, igname, taro) sont, dans un pays donné, souvent très étroites, mais la variation de la diversité allélique entre les régions est significative. L'adaptation aux changements globaux peut donc être renforcée par la distribution de diversité sur de grandes distances. Cependant, les plantes à racines et tubercules ne bénéficient pas de filières semencières ; le petit paysannat doit donc gérer son propre matériel et peu de producteurs ont accès aux variétés issues des centres de recherche. C'est à partir de ce constat qu'a été développé un système décentralisé qui permet d'apporter chez les producteurs une forte diversité allélique sous la forme de clones de variétés ou d'hybrides. Le principe est simple : éviter la concentration des moyens nécessaires pour faire de l'amélioration génétique et distribuer des gènes pour mieux les conserver et, surtout, les utiliser. Sa mise en œuvre est complexe car cela suppose qu'au préalable des jeux de variétés abritant une forte diversité allélique aient pu être composés et de gros effectifs criblés à l'aide d'outils performants.

En pratique, la sélection d'un échantillon représentatif (10 % des variétés) de la diversité utile de l'espèce évite les doublons et maximise la capture d'une forte variabilité. Les génotypes introduits sont aussitôt multipliés puis distribués directement aux producteurs qui restent responsables de la sélection finale et de la redistribution aux voisins. Cette approche a été testée au Vanouatou avec le taro *(Colocasia esculenta)*. Les producteurs y sont dispersés et isolés sur 80 îles. La distribution se fait au plus grand nombre en minimisant suivi et assistance. Des inventaires au champ montrent que les variétés introduites sont conservées, que les meilleures sont multipliées et distribuées *via* les réseaux d'échange et que les variétés locales ne sont pas menacées. Si des génotypes devaient disparaître — ce qui est fréquent dans ces régions — ce qui compte *in fine*, c'est que les gènes utiles restent transmis *via* les réseaux, consciemment ou inconsciemment. Cette approche, financée par le FFEM, est maintenant testée dans 19 pays d'Amérique du Sud, d'Afrique, d'Asie et d'Océanie (financement du programme thématique de sécurité alimentaire - Union européenne).

**Contact : Vincent Lebot, lebot@vanuatu.com.vu**

**Pour plus d'informations :** www.ediblearoids.org

## Caractérisation et valorisation de la biodiversité cultivée

L'objectif de l'**UMR** ***« Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales »*** **(UMR AGAP, Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)** est de contribuer à l'élargissement des connaissances et à la création de variétés adaptées à une gamme d'environnements et d'usages tout en assurant une mission d'enseignement et la formation dans les domaines cités.

L'unité participe au développement des agricultures familiales au travers d'actions de terrain dans le registre de la gestion, de la caractérisation et de la valorisation de la biodiversité cultivée. La diversité des projets illustre la diversité des approches, pluridisciplinaires et complémentaires, dans plus d'une vingtaine de pays d'Amérique du Sud, d'Afrique, d'Asie et d'Océanie.

L'UMR met en œuvre, au travers de treize équipes scientifiques et cinq plateformes technologiques, des approches de génétique quantitative, d'écophysiologie, de biologie du développement et de biomathématiques visant à comprendre les bases génétiques et fonctionnelles des caractères agronomiques chez une vingtaine d'espèces de plantes cultivées méditerranéennes et tropicales. Ses principales activités, utilisant les derniers outils de la génomique et de l'analyse fonctionnelle, portent sur l'analyse et la valorisation des ressources génétiques au travers de l'étude de la structuration de la diversité et de l'adaptation des plantes aux contraintes abiotiques et biotiques.

Les études conduites permettent notamment de comprendre les pratiques et le rôle des sociétés paysannes dans la structuration, la gestion (incluant la conservation) des ressources génétiques des plantes alimentaires cultivées majeures ou sous-utilisées. Elles mettent par exemple en œuvre la sélection participative pour la création de variétés adaptées aux besoins et usages des utilisateurs, l'amélioration des systèmes semenciers adaptés aux différents contextes et l'analyse combinée de ressources génétiques et des savoirs traditionnels.

L'UMR est basée en France, à Montpellier, ainsi que dans les départements et régions d'outre-mer. Elle mène ses recherches en collaboration avec des partenaires publics et privés en France et, à l'international, en Afrique, Amérique latine, Asie, Europe et Océanie ; l'ensemble constitue un réseau de grande envergure. •••

### Les équipes principales

**UMR AGAP**
**Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)
*176 scientifiques*

**UMR DIADE**
**Diversité, Adaptation et Développement des plantes**
(IRD/UM2/Cirad)
*50 scientifiques*

**UMR Eco&Sols**
**Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agrosystèmes**
(Montpellier SupAgro/Inra/Cirad/IRD)
*68 scientifiques*

**Suite p. 38**

# Le fonio, un maillon essentiel de la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest

C. Billot © Cirad

Alors que plus de 7 000 plantes sont cultivées dans le monde, la sécurité alimentaire ne repose quantitativement que sur quelques espèces majeures. Le blé, le maïs et le riz assurent ainsi plus de 50 % des apports énergétiques d'origine végétale. En dépit des incitations à la diversification des cultures visant à promouvoir une agriculture et une consommation durables, les espèces sous-utilisées représentent encore un réservoir inexploré de diversités et de potentialités. Sont-elles les cultures de demain ?

À cet égard, le fonio est prometteur. Cette céréale à petits grains est cultivée et consommée dans la région sub-sahélienne d'Afrique de l'Ouest, du Sénégal au lac Tchad. Deux espèces sont majoritairement cultivées sous le nom de fonio, *Digitaria exilis*, le fonio blanc majoritaire, et *Digitaria iburua*, le fonio noir, cultivé surtout dans le nord du Togo. La culture du fonio est le plus souvent limitée aux champs familiaux. Les agriculteurs distinguent les variétés en premier suivant la durée de leur cycle. Ainsi, les variétés à cycle court dont les grains sont matures avant la fin de la saison des pluies permettent d'assurer la période de soudure. Elles sont cultivées sur des petites parcelles, souvent dans les champs des femmes, et collectées quotidiennement afin d'assurer la consommation journalière. Les variétés à cycle plus long, qui présentent souvent un rendement plus important, peuvent être utilisées à la fois pour la consommation et le commerce. Leur culture dépend donc des besoins et usages spécifiques des familles, et, de fait, de l'organisation sociale.

Un atelier regroupant différents acteurs a permis de lister de manière concertée les besoins en termes d'évaluation de la diversité disponible (au sens large), d'amélioration d'itinéraires culturaux, des circuits de distribution et des procédés post-récolte incluant le développement d'équipements spécifiques. Ces aspects sont abordés dans différents projets, qui font intervenir des approches pluridisciplinaires. Les UMR AGAP, DIADE et QualiSud, et leurs partenaires africains, s'intéressent aux aspects de diversité aux niveaux des agrosystèmes, des espèces, des savoirs et des techniques associées. Les projets développent des approches globales, qui ne dissocient pas la culture de son environnement, y compris social. Ils dérivent des méthodes et des outils utilisés sur les espèces majeures, et participent au développement de nouveaux outils, aussi bien technologiques que méthodologiques, en particulier en élaborant des stratégies de conservation, d'échanges et de transformation.

**Contacts : Adeline Barnaud, adeline.barnaud@ird.fr**
**Claire Billot, claire.billot@cirad.fr**
**& Jean-François Cruz, jean-francois.cruz@cirad.fr**

▲ *Mise en bottes de fonio après coupe à la faucille et dépôt en meule.*

▼ *Fonio précoce récolté en Haute Guinée et conservé avant battage et consommation sous forme de meule dans le champ.*

C. Billot © Cirad et A. Barnaud © IRD

# Évolution des variétés de mil au Niger en réponse aux variations du climat

© C. Mariac

▲ *Récolte et stockage du mil dans une exploitation familiale du Niger.*

La culture du mil au Niger se pratique sans irrigation, dans le cadre d'une économie dominée par l'agriculture familiale. Elle est limitée au nord par l'isohyète 350 mm. Au sud de cette limite se trouve un gradient climatique vers des terres moins sèches, avec des variétés dont les dates de floraison sont variables et corrélées à ce gradient : plus on se situe dans une zone sèche, plus le mil fleurit tôt.

Au Sahel, de grandes sécheresses se sont succédées des années 1970 à 2000. La comparaison d'échantillons de mil collectés en 1976 et en 2003 dans les mêmes villages du Niger a permis de montrer que les variétés, leurs aires de répartition et leur diversité génétique neutre (diversité sans effet sur la capacité adaptative des organismes) ont été fortement conservées. Par contre, des essais en milieu contrôlé sur trois ans ont mis en évidence une évolution morphologique de ces variétés vers une morphologie plus compacte et une floraison plus précoce.

D'un point de vue génétique, l'UMR DIADE a pu identifier sur les échantillons de 1976 et 2003 des polymorphismes associés à la variation de floraison au sein du gène PgPHYC. La fréquence de l'allèle de précocité de ce gène a augmenté entre les deux années. Ces résultats suggèrent l'existence d'une sélection sur ce gène au cours du temps. Ces études sont actuellement étendues dans le cadre du projet ARCAD*, qui se déroule en collaboration entre l'IRD, l'Inra et le Cirad. Ces résultats démontrent la capacité d'adaptation du mil aux variations du climat dans les systèmes agricoles dominés par des exploitations familiales au sein desquelles des variétés cultivées présentent une forte diversité génétique.

**Contact : Yves Vigouroux, yves.vigouroux@ird.fr**

* *Agropolis Resource Center for Crop Conservation, Adaptation and Diversity*: www.arcad-project.org

## Biologie fonctionnelle et évolutive des plantes d'intérêt agronomique ou écologique

Les recherches développées par l'**UMR** ***« Diversité, Adaptation et DEveloppement des plantes »*** **(UMR DIADE, IRD/UM2/Cirad)** sont en lien fort avec un des challenges de l'agriculture familiale, qui est de faire face aux changements environnementaux. L'UMR DIADE porte en effet une attention particulière aux processus d'adaptation des plantes tropicales aux changements des milieux, d'origine naturelle ou anthropique. Les études se situent à différentes échelles biologiques : mécanismes de diversification structurale et fonctionnelle des génomes, évolution de la diversité génétique des populations.

Il est aujourd'hui possible de mener des recherches pointues sur des plantes cultivées extrêmement diverses, parfois peu connues. En effet, ces recherches peuvent bénéficier du transfert des avancées de la connaissance de la biologie de plantes dites modèles (riz, *Arabidopsis*, tomate, peuplier). Les plantes étudiées par DIADE sont ainsi des espèces d'intérêt agronomique ou écologique (caféiers, filaos, ignames, maïs, palmiers, mils). Ces espèces sont présentes au sein de systèmes agricoles qui reposent en grande partie sur l'agriculture familiale. Cette dernière est prépondérante dans les terrains d'étude de l'UMR. Les activités de recherche sont menées avec des partenaires locaux en Afrique de l'Ouest et du Nord (Sénégal, Niger, Cameroun, Bénin, Maroc), en Amérique du Sud (Pérou, Colombie, Argentine) et en Asie (Viêt-Nam).

Bien des plantes cultivées sont originaires des pays du Sud. Par leurs pratiques de culture et de sélection des semences, les petits agriculteurs ont façonné la diversité de ces plantes et contribué à leur adaptation à des milieux divers. Comprendre comment les plantes cultivées évoluent et s'adaptent permet d'identifier les pratiques bénéfiques à cette adaptation. La connaissance fine des mécanismes biologiques de l'adaptation contribue au développement de stratégies de conservation, de gestion et d'exploitation de la biodiversité des plantes cultivées, qui est un des piliers de la sécurité alimentaire des communautés du Sud. •••

### Les équipes principales

**UMR ESPACE-DEV**
(IRD/UM2/UR/UAG)
*38 scientifiques*

**UMR G-EAU**
**Gestion de l'eau, acteurs et usages**
(AgroParisTech/CIHEAM-IAMM/Cirad/IRD/Irstea/Montpellier SupAgro)
*70 scientifiques*

**UMR System**
**Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens**
(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)
*22 scientifiques*

**UPR Green**
**Gestion des ressources renouvelables et environnement**
(Cirad)
*20 scientifiques*

## Les interactions sols-plantes : base du système productif

Les travaux de l'**UMR** ***« Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agrosystèmes »*** **(UMR Eco&Sols, Montpellier SupAgro/Inra/Cirad/IRD)** ont pour finalité de développer des approches d'ingénierie écologique dans la gestion et l'amélioration des fonctions agricoles et environnementales des agro-écosystèmes méditerranéens et tropicaux.

Les systèmes agricoles à bas-intrants sont particulièrement ciblés et concernent pour la plupart des petites exploitations agricoles, notamment dans les pays du Sud. L'objectif de l'UMR Eco&Sols est d'établir les bases de connaissances concernant les évolutions conjointes du fonctionnement des plantes et du sol sous les effets des changements globaux et des pratiques agronomiques.

Les travaux de l'UMR décrivent les processus écologiques de la production primaire et de la régulation des flux de carbone et des nutriments dans les agro-systèmes. Sont plus particulièrement concernés : les cycles des nutriments majeurs (azote et phosphore), les services de régulation des écosystèmes, spécifiquement la séquestration du carbone — stockage du carbone et émission des gaz à effet de serre — et l'écodynamique des contaminants biologiques. La stabilité et la résilience de ces communautés fonctionnelles au changement climatique et au changement d'usage des terres sont étudiées dans des contextes pédoclimatiques contrastés, méditerranéens et tropicaux, dans le cadre de collaborations avec des centres nationaux de recherche agronomique et des universités du Sud. Ces démarches expérimentales sont fortement associées à une démarche de modélisation à la fois dédiée à la formalisation des processus biologiques et biogéochimiques déterminant les interactions sols-plantes et à la prédiction des flux dans les agro-écosystèmes.

L'UMR est implantée en France (Montpellier) et dans plusieurs pays tropicaux en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Burkina Faso) et centrale (Congo), à Madagascar, en Asie du Sud-Est (Thaïlande) et en Amérique latine (Brésil, Costa Rica). Les principaux agro-écosystèmes étudiés recouvrent des systèmes céréaliers incluant des légumineuses et des systèmes de plantations de ligneux pérennes. •••

### Autres équipes concernées par ce thème

**UMR ART-Dev**
**Acteurs, ressources et territoires dans le développement**
(CNRS/UM3/Cirad/UPVD/UM1)
*70 scientifiques*

**UMR GRED**
**Gouvernance, Risque, Environnement, Développement**
(IRD/UM3)
*45 scientifiques*

**UMR QualiSud**
**Démarche intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité**
(Cirad/Montpellier SupAgro/UM1/UM2)
*66 scientifiques*

**UPR AÏDA**
**Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles**
(Cirad)
*56 scientifiques*

**UPR B&SEF**
**Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux : l'enjeu du changement global**
(Cirad)
*45 scientifiques*

## Les légumineuses dans les systèmes de production agricole méditerranéens et tropicaux

© J.-J. Drevon

▲ *Travail du sol d'une culture de féverole en agriculture familiale en Tunisie.*

La demande en protéines pour l'alimentation humaine mais également animale a considérablement augmenté ces dernières décennies. Les légumineuses produisent des graines riches en matière protéique et présentent un grand atout pour satisfaire cette demande croissante. Cependant, la variabilité des rendements demeure importante du fait d'une disponibilité souvent limitée en eau ou en certains nutriments. De plus, il est maintenant essentiel de limiter le recours aux intrants chimiques dans la recherche de nouvelles pratiques agricoles.

L'objectif du projet Fabatropimed (2010-2015) intitulé « Services écologiques des légumineuses pour les cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore dans les systèmes de culture à céréales en Afrique et dans le bassin méditerranéen » est d'intensifier le rôle joué par les légumineuses dans les systèmes de culture traditionnels d'Afrique de l'Ouest, du Maghreb et de Madagascar. L'originalité du projet, coordonné par l'UMR Eco&Sols, est de proposer une co-construction avec les agriculteurs d'innovations technologiques agissant sur les interactions entre les micro-organismes du sol et les plantes pour une acquisition plus efficace de l'azote et du phosphore.

Le projet est basé sur une recherche participative multi-locale qui permet d'organiser un processus de sélection de couples plantes-microorganismes performants et adaptés aux conditions locales. Ces travaux s'adressent à des plantes cultivées telles que *Phaseolus vulgaris* (haricot vert), *Vicia Faba* (fève) et *Vigna unguiculata* (niébé) en rotation avec des céréales comme le blé en Tunisie, au Maroc, en Algérie ou dans le sud de la France, le maïs en Algérie ou à Madagascar, et le sorgho au Burkina Faso.

**Contact : Jean-Jacques Drevon, drevonjj@supagro.inra.fr**

© P. Jagoret

▲ *Évaluation des systèmes agroforestiers cacaoyers pour concevoir de nouveaux modèles de cacaoculture.*

## Systèmes agroforestiers : dynamique et gestion des services écosystémiques rendus aux ménages ruraux

Une partie significative de l'agriculture mondiale repose sur des systèmes de culture plurispécifiques qui contribuent à l'alimentation et aux revenus de millions de familles rurales. Aujourd'hui, ces systèmes apparaissent comme une alternative crédible pour atteindre les objectifs du millénaire en matière d'éradication de la faim et de lutte contre la pauvreté dans le monde et peuvent servir de modèles pour la mise au point de nouveaux systèmes de culture écologiquement intensifs et multifonctionnels.

Le projet scientifique de l'**UMR** ***« Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens »*** **(UMR System, Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)** a pour objectif d'explorer, en zones tempérées comme en milieu tropical, les propriétés de ces systèmes et les marges de manœuvre permises par leur gestion pour produire de manière efficiente et durable les différents services écosystémiques que les ménages ruraux attendent de l'agriculture. Les travaux de l'UMR System visent à explorer les propriétés liées au mélange d'espèces, annuelles ou pérennes, herbacées ou ligneuses, que les petits agriculteurs associent dans un même espace. Ces espèces répondent aux différents besoins des familles agricoles mais sont en concurrence pour les ressources lumineuses et pour les ressources du sol. Comprendre les modalités de cette compétition permet ainsi d'identifier les situations de facilitation qui entraînent une productivité globale élevée.

Les différents services environnementaux qu'offrent ces systèmes sont également caractérisés : protection des sols et dynamique de l'eau, préservation de la biodiversité, régulation des communautés d'organismes pathogènes, ravageurs ou auxiliaires. Enfin, la dynamique d'évolution de ces systèmes, pilotés par les agriculteurs qui les font évoluer au cours du temps, est analysée ainsi que l'impact de la diversité végétale sur la stabilité de leurs performances et sur leur résilience face aux aléas climatiques. La multiplication des services attendus des systèmes plurispécifiques par les ménages ruraux conduit aussi l'UMR System à concevoir de nouveaux systèmes de culture en explorant des scénarios d'évolution basés sur la diversification végétale.

Ces scénarios font l'objet d'une évaluation multicritère à partir d'expérimentations et/ou de simulation de prototypes, en interaction avec les agriculteurs. L'évolution des composantes biophysiques et techniques de systèmes en transition et la conception de stratégies de gestion de ces transitions face aux aléas font l'objet d'une attention croissante pour accompagner les changements techniques envisagés. À l'échelle de l'exploitation agricole, l'unité étudie de quelle manière les choix stratégiques et les systèmes de culture mis en œuvre évoluent et peuvent maintenir leurs performances dans un contexte de changements climatiques, règlementaires, économiques ou de cahiers des charges. •••

# Les systèmes agroforestiers cacaoyers d'Amérique centrale : gérer la biodiversité pour de meilleurs compromis entre services écosystémiques

En Amérique centrale, l'UMR System travaille en partenariat avec le Centre agronomique tropical de recherche et d'enseignement et les autres membres du dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat (DP) « Agroforesterie à base de cultures pérennes », pour quantifier les services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers*. Ces systèmes, cultivés sur de petites surfaces (0,25-4 ha) par les producteurs et leurs familles, ont longtemps été négligés par la recherche agronomique. Depuis les années 1990, les agroforêts sont sur le devant de la scène pour leur extraordinaire biodiversité sauvage et cultivée et leur rôle dans la fourniture de multiples services écosystémiques. La multifonctionnalité de ces systèmes, leurs similarités structurales avec les forêts tropicales, la transition spatiale et fonctionnelle qu'ils permettent entre forêt et systèmes de culture, ainsi que leur multiples productions, en font un objet de recherche pertinent pour l'intensification écologique.

Un réseau de 229 parcelles agroforestières paysannes à base de cacaoyers a été suivi en Amérique centrale (Panama, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, Honduras), afin de :

- mesurer la productivité de la culture principale (cacaoyer) et du système (services d'approvisionnement) ;
- comprendre les relations entre la composition botanique, la structure spatiale de la végétation et la productivité des cacaoyers et du système ;
- rechercher des compromis entre les performances de la culture principale et celles du système ;
- rechercher des leviers pour modifier les compromis entre services écosystémiques d'approvisionnement (productivité des productions agricoles), de régulation (pollinisation, régulation des bioagresseurs, capture du carbone) et de support (production primaire, habitat pour espèces sauvages, etc.) fournis par ces systèmes.

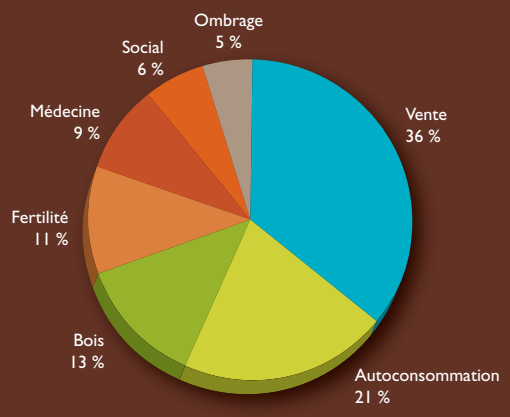
En intégrant aux concepts et outils de l'agronomie ceux de la foresterie et de l'écologie des communautés pour caractériser la composition et la structure des agroforêts complexes et quantifier les services écosystémiques étudiés, l'UMR System se positionne résolument dans le champ de l'agroécologie des systèmes de culture agroforestiers pour l'intensification écologique de leur productivité.

Aujourd'hui, ce réseau géo-référencé de parcelles continue d'être exploité dans le cadre du DP-PCP « Amérique centrale » par l'UMR System et ses partenaires.

**Contact : Olivier Deheuvels, olivier.deheuvels@cirad.fr**

* Travaux menés dans le cadre du projet « Cacao Amérique centrale » dans lequel l'UMR System a coordonné la composante « Recherche » de 2008 à 2012.

# Les cacaoyères du Centre-Cameroun : des systèmes complexes qui répondent aux besoins des agriculteurs




▲ *Valeurs d'usage moyennes attribuées par les agriculteurs du Cameroun aux différentes espèces ligneuses présentes dans leurs cacaoyères agroforestières (étude conduite en 2009 dans 50 cacaoyères de la région Centre).*

Dans le cadre du dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat « Agroforesterie Cameroun », l'UMR System conduit, avec l'Institut de recherche agricole pour le développement (Cameroun) et d'autres unités du Cirad (telles que l'UPR « Performance des systèmes de culture des plantes pérennes »), des recherches sur les systèmes agroforestiers cacaoyers. Pour analyser les performances de ces derniers, au demeurant difficiles à évaluer dans leur globalité, une évaluation participative de 50 cacaoyères agroforestières a été réalisée en se basant sur la valeur d'usage attribuée par les agriculteurs à chaque espèce du système. Les agriculteurs ont ainsi révélé que 80 % des 122 espèces inventoriées dans leurs cacaoyères ont entre un et sept usages différents, confirmant la plurifonctionnalité de ces dernières. Bien que la valeur d'usage la plus élevée ait été donnée au cacaoyer (24 %), les espèces ligneuses associées au cacaoyer ont une valeur explicite pour les agriculteurs car elles répondent aux besoins vitaux des ménages agricoles, comme la vente et l'autoconsommation de divers produits (fruits, huile et vin de palme), la fourniture de produits médicinaux (écorces, feuilles), la fourniture de bois d'œuvre et de bois de chauffe, le maintien de la fertilité du sol et l'ombrage des cacaoyères.

La fréquence de ces espèces est par ailleurs significativement et positivement corrélée à leur valeur d'usage ($R^2 = 0,914$), confirmant que la plurifonctionnalité des cacaoyères agroforestières est bien reliée à leur niveau élevé d'agrobiodiversité et qu'elle correspond en fait à une complexité construite et pilotée par les agriculteurs au cours du temps. Les voies d'amélioration des systèmes cacaoyers doivent donc tenir compte de cette complexité intentionnelle afin de mieux répondre aux attentes des agriculteurs et assurer ainsi une meilleure adoption des innovations techniques qui leur sont proposées. Pour que la production de cacao soit dorénavant mieux en phase avec les stratégies des agriculteurs et permette la fourniture de services écosystémiques, la conception de nouveaux systèmes doit donc s'inspirer de ces systèmes agroforestiers.

**Contact : Patrick Jagoret, patrick.jagoret@cirad.fr**

# Investissements agricoles à grande échelle et partage des ressources en eau pour la riziculture irriguée au Mali

©T.Hertzog

▲ *Construction d'infrastructures d'irrigation par un investisseur privé.*

Dans un contexte de tension sur les marchés agricoles et alimentaires, les vastes surfaces arables du continent africain attirent de plus en plus d'investisseurs internationaux (phénomène souvent qualifié d'accaparement de terres ou *land grabbing*).

Dans le périmètre irrigué de l'Office du Niger (Mali), l'arrivée d'investisseurs s'accompagne, en plus d'une compétition pour la terre, d'une redéfinition des modalités d'accès à l'eau, facteur de production essentiel de la riziculture irriguée. 600 000 ha sont en cours d'attribution à des investisseurs — soit 6 fois la surface actuellement aménagée — alors que plus de 80 % du débit du fleuve Niger sont déjà utilisés pour l'irrigation à certaines périodes de la saison sèche. Les marges de manœuvre pour répondre aux futurs besoins en eau sont donc réduites.

Le partage de l'eau disponible entre les différents acteurs est un enjeu à la fois technique et social. Faute d'accès à l'information et de poids dans les négociations sur l'allocation des ressources, les exploitants familiaux qui ont fait le succès de cette zone rizicole voient leur futur leur échapper.

Dans ce contexte, l'UMR G-EAU mène une recherche-action avec comme objectifs :

- d'analyser et comparer les pratiques foncières des exploitants familiaux et des investisseurs ;
- d'accompagner les acteurs dans l'identification des enjeux à long terme et l'anticipation des conséquences des nouvelles attributions foncières sur le fonctionnement du système irrigué.

L'UMR G-EAU et l'Institut d'Économie Rurale de Bamako ont conduit un processus de prospective participative. Différents groupes d'acteurs ont participé à des ateliers de construction de scénarios et des sessions de jeux de rôles. Les exploitants familiaux, qui avaient jusqu'à présent peu de prise sur la réflexion à long terme, ont ainsi pu échanger des informations et des visions du futur. Ceci leur a permis, *in fine*, d'imaginer des scénarios de développement possibles à 20 ans et de mettre en débat les règles qui permettraient de tendre vers le futur le plus souhaitable pour assurer la pérennité du modèle d'agriculture familiale.

**Contacts : Thomas Hertzog, thomas.hertzog@cirad.fr**
**Amandine Adamczewski, amandine.adamczewski@cirad.fr**
**Bréhima Tangara, brehima.tangara@yahoo.fr**
**& Jean-Yves Jamin, jamin@cirad.fr**

## Agricultures irriguées : adaptation aux changements globaux et impacts sur les ressources en eau au Maghreb et en Afrique sub-saharienne

L'**UMR** ***« Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages »*** **(UMR G-EAU, AgroParisTech/CIHEAM-IAMM/Cirad/IRD/Irstea/Montpellier SupAgro)** conduit des recherches sur les modalités de gestion des ressources en eau à différentes échelles (du bassin hydrographique au périmètre irrigué). L'ambition est de tester des leviers d'action pour concilier préservation et valorisation durable des ressources. Ces recherches à l'interface entre les ressources en eau et leurs usages sont pluridisciplinaires, alliant sciences de l'univers (hydrologie, hydraulique), de l'ingénieur (automatique, mécanique des fluides), du vivant (agronomie, hydrobiologie), humaines et sociales (économie, sociologie, science politique). La dimension sociale des usages agricoles de l'eau conduit à s'intéresser à la différenciation des formes de production et leurs articulations pour l'accès à l'eau et sa gestion.

L'unité est structurée en trois axes de recherche. Deux concernent la dynamique quantitative des ressources en eau et leur gestion tant stratégique qu'opérationnelle. Le troisième axe porte sur les agricultures irriguées, leurs adaptations aux changements globaux, leurs impacts sur les ressources en eau et les voies d'amélioration de leurs performances par des innovations techniques ou organisationnelles. Les formes d'organisation sociale de la production agricole y sont prises en compte avec un focus sur les évolutions des agricultures familiales face à la modernisation pour intensifier les productions et à la montée des structures de production plus capitalistiques potentiellement concurrentes.

En agriculture irriguée, comme dans l'ensemble du secteur agricole, les structures de production de type « familial » — basées sur un contrôle familial des moyens de production et de la gestion de l'exploitation — restent prédominantes à l'échelle mondiale. En mobilisant des aménagements hydrauliques coûteux, l'agriculture irriguée suppose des cultures intensives ou à plus forte valeur ajoutée. Les capacités des agricultures familiales à se moderniser pour valoriser ces aménagements sont aujourd'hui questionnées dans un contexte de tension sur les marchés des céréales avec une demande mondiale croissante. L'UMR G-EAU aborde ces questions d'évolution des structures productives et de tensions pour l'accès aux terres et à l'eau au Maghreb et en Afrique.

Les recherches concernent les dynamiques agraires et leurs enjeux sociaux et économiques, l'accompagnement de la conception et de la diffusion d'innovations dans les systèmes irrigués adaptées aux petites exploitations familiales, les démarches participatives et prospectives pour intégrer les petits exploitants dans les processus de négociation et de coordination pour le partage des ressources en eau. •••

## Modélisation des interactions entre dynamiques écologiques et sociales

L'**UPR** « ***Gestion des ressources renouvelables et environnement*** » (**UPR Green, Cirad**) aborde de façon systémique et interdisciplinaire la question de la co-viabilité des écosystèmes et des modes de vie dont ils sont les supports. Son principal objet d'étude est centré sur les interactions entre les dynamiques écologiques et les dynamiques sociales. Il s'agit d'appréhender comment ces interactions questionnent les processus de décision collective et les modes d'appropriation de la nature dans le contexte du développement durable. Depuis sa création en 1994, les travaux réalisés mettent en avant la construction d'une approche interdisciplinaire de l'objet d'étude — sciences sociales, agronomiques, écologiques, informatiques — avec la modélisation comme processus d'intermédiation entre différents types de savoirs.

Avec une entrée « gestion des ressources communes et de l'environnement », l'UPR intervient sur une grande diversité de ressources (eau, forêt, foncier, pêcheries, etc.) à diverses échelles (du village à la région, parfois jusqu'au pays). Elle développe de façon transversale des réflexions sur la biodiversité, les changements d'utilisation des terres et l'arbitrage conservation/exploitation, l'accès et les modes d'appropriation des ressources naturelles et renouvelables. Basée à Montpellier, l'UPR s'investit aussi en Afrique de l'Ouest, dans l'océan Indien, en Asie du Sud-Est, en Amérique centrale et du Sud.

L'UPR Green a été pionnière dans la mise au point des démarches de modélisation participative (ComMod, *Companion Modeling)* pour l'accompagnement des acteurs locaux (agriculteurs, gestionnaires, élus, etc.) sur la gestion des ressources naturelles renouvelables, en s'appuyant sur ses propres plateformes de modélisation*. Ses chercheurs sont ainsi très engagés dans des dispositifs institutionnels qui accompagnent les processus de décision publique depuis le local jusqu'au national, voire l'international (Madagascar ou Sénégal sur le foncier, Bhoutan, Burkina Faso et Ghana sur l'eau, Amérique latine et Afrique de l'Ouest sur l'agrobiodiversité).

L'UPR s'intéresse à la question des agricultures familiales à partir de plusieurs entrées, dont la multifonctionnalité de l'agriculture et la pluriactivité des ménages ruraux. La caractérisation de l'hétérogénéité des acteurs du système socio-écologique est nécessaire lors du processus de modélisation et s'applique à la différenciation des systèmes agraires à partir d'une analyse des transitions, crises et transformations agraires qui décrivent les trajectoires des agricultures familiales. Cette grille d'analyse des agricultures familiales s'applique à la gestion individuelle/collective de l'eau, à la gestion des variétés locales dans les systèmes semenciers, à la résilience des agricultures familiales face au risque de choc climatique ou de dégradation des sols, au lien entre insécurité des revenus et sécurité alimentaire, aux dynamiques écologiques des fronts pionniers amazoniens dans la trajectoire des agricultures familiales, etc. •••

* Plateforme Cormas : Ressources naturelles et simulations multi-agents

Plateforme Mimosa : Méthodes Informatiques de Modélisation et Simulation Agents

## Amélioration de la production et de l'accès aux semences pour les agriculteurs familiaux

▲ *Caractérisation participative de variétés locales, Kaniko, Mali.*

© D. Bazille

L'accès à des semences variées et de qualité pour une large gamme d'espèces est un enjeu majeur pour les exploitations agricoles familiales africaines, du point de vue de la sécurité alimentaire et de l'adaptation au changement climatique. En Afrique, la diffusion des semences est essentiellement assurée par le système semencier paysan, basé sur une tradition de l'échange qui rend disponible à tous la grande diversité variétale existant *in situ* selon des pratiques réglées par le contexte socioculturel. Ces systèmes ouverts et dynamiques intègrent en permanence de nouvelles variétés/espèces cultivées et les évolutions des règles concernant les échanges de semences. Aujourd'hui, 80 % des semences des plantes alimentaires sont échangées en Afrique dans ces systèmes, tandis que la capacité de diffusion des variétés améliorées par les systèmes formels reste réduite.

Les projets « Gestion durable de la biodiversité agricole au Mali » (FFEM, 2010-2013) et « Impact des modalités d'accès aux semences sur la dynamique de la diversité génétique en agriculture » (ANR, 2008-2012), menés par l'UPR Green et l'UMR AGAP, avaient pour objectifs d'accompagner les acteurs des agricultures familiales dans un processus de sélection participative de variétés améliorées et de diffusion de semences et d'étudier l'impact de l'introduction de nouvelles variétés sur la dynamique de la biodiversité des espèces considérées.

Des outils innovants ont été utilisés pour générer une modélisation participative appliquée aux systèmes semenciers. Les modèles multi-agents intègrent les points de vue des acteurs, puis simulent des scénarios de changement de pratiques pour analyser leurs impacts sur les dynamiques de la biodiversité afin d'envisager collectivement de nouveaux modes de gestion de l'agrobiodiversité. La caractérisation de la diversité variétale au sein des systèmes de culture locaux est discutée pour débattre de l'évolution des systèmes selon différents scénarios. Ces derniers permettent de débattre, par exemple, de la localisation de certaines variétés de sorgho mineures (en surface et en nombre d'agriculteurs les utilisant) selon le type d'exploitation et le risque de perte de diversité génétique. Les ateliers réalisés au Mali ont permis de retenir une inscription au catalogue national des variétés végétales pour permettre de vulgariser les variétés de sorgho obtenues collectivement par sélection participative.

**Contacts : Didier Bazile, didier.bazile@cirad.fr**
**Kirsten vom Brocke, kirsten.vom_brocke@cirad.fr**
**Danièle Clavel, daniele.clavel@cirad.fr**
**& Dominique Dessauw, dominique.dessauw@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** http://imas.agropolis.fr

# Diversification des socio- et agrosystèmes dans les oasis du Maghreb : place de l'agriculture familiale et du palmier dattier

© ESPACE-DEV

▲ *Oasis tunisienne.*

Au fil des siècles, les oasis de Tunisie se sont adaptées à de multiples crises économiques, politiques ou environnementales. Les familles s'organisaient autour de l'agriculture oasienne avec le palmier dattier comme pivot traditionnel. L'agrosystème oasien était bio-divers (trois étages de cultures, diversité des variétés de palmier), en interaction avec l'élevage, souvent associé à des cultures pluviales hors périmètres irrigués. Il était basé sur un savoir-faire et une technicité se transmettant de père en fils.

Depuis quelques décennies, le soutien politique et économique à la datte Deglet Nour, variété exportée, s'est accompagné de subventions pour la création de nouveaux périmètres et l'extension des surfaces cultivées. Les oasis se sont ouvertes au monde extérieur (tourisme p. ex.). Elles ont été affectées par l'accroissement de la désertification, de la pauvreté et de l'émigration caractérisant les zones arides. Toutes ces dynamiques, reliées à la mondialisation, les ont menées à de nouveaux schémas de relations sociétés/milieux. Ainsi, l'artificialisation agricole se poursuit, utilisant de « grands moyens » (terrassements, forages profonds). Le palmier dattier est de moins en moins bio-divers et de plus en plus à risque vis-à-vis des maladies et des conditions environnementales. Dans certaines oasis, l'agrosystème n'est plus la seule ressource économique : le tourisme se développe, la ville s'étend dans les périmètres irrigués... Le palmier perd parfois sa vocation première pour devenir ornemental, voire récréatif (accrobranche). Il peut même être supplanté dans la zone irriguée par des activités récréatives (golf, etc.). Enfin, d'autres oasis se recentrent sur la valorisation « d'un système traditionnel ».

Pour compléter les connaissances systémiques plutôt anciennes et les recherches actuelles plutôt monothématiques, un collectif* veut comprendre les différentes formes actuelles du système oasien, en Tunisie puis au Maghreb, la place du palmier dattier et de l'agriculture familiale, la viabilité des nouveaux systèmes et leur coviabilité milieu/société. Il s'agit de rechercher le moyen d'observer et de suivre ces changements *via* la télédétection, comme de généraliser cette observation au Maghreb (programme GEOSUD). L'objectif final consiste à mobiliser dans des observatoires l'ensemble des connaissances sur ces systèmes et leurs empreintes spatiales afin d'aider les populations vivant dans les oasis à valoriser les systèmes les plus performants et viables, et à anticiper les risques.

**Contacts : Mireille Fargette, Mireille.fargette@ird.fr & Maud Loireau, Maud.loireau@ird.fr**

* Collectif composé en France de l'UMR ESPACE-DEV, en Tunisie de l'Institut des Régions Arides à Médenine, l'Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem à Sousse, du Centre Régional de Recherche en Agriculture Oasienne de Degueche à Tozeur et, à l'international, du Réseau de Développement Durable des Oasis.

## Surveillance de l'environnement, gestion des ressources renouvelables et agrosystèmes complexes

Créée en 2011, l'**UMR *ESPACE-DEV* (IRD/UM2/UR/UAG)** mène des recherches fondamentales, technologiques et appliquées qui intègrent des données, des connaissances et des méthodes au service de communautés scientifiques et des décideurs, et ceci dans le contexte de projets pour le développement durable des territoires du Sud aux échelles locale, régionale et globale.

À partir des enjeux prioritaires de surveillance de l'environnement et de gestion des ressources renouvelables, l'UMR articule recherche, formation, expertise et service autour des questions de spatialisation des connaissances en environnement pour l'aide à la décision dans les régions tropicales périphériques et vulnérables aux changements globaux. Les recherches sont menées au sein de trois équipes en synergie : Observation spatiale de l'environnement ; Approche intégrée des milieux et des sociétés ; Systèmes d'information et de connaissance. Elles sont conduites dans divers milieux (îles, littoraux, forêts, montagnes, zones arides, etc.) qui ont en commun d'être des milieux fragilisés et/ou en mutation sous les contraintes des changements globaux. Elles cherchent à apporter des réponses aux populations locales et aux gestionnaires de l'aménagement en informant sur la coviabilité de leurs systèmes (sociosystèmes, agrosystèmes, écosystèmes) et la viabilité de leurs territoires.

Les exemples illustratifs que l'UMR présente s'inscrivent dans la thématique des systèmes complexes à composante agricole et s'intéressent à la place que peut y jouer l'agriculture familiale. Dans les deux cas, elles impliquent une espèce indigène (le babaçu en Amazonie, *cf. page suivante,* et le palmier dattier au Maghreb, *cf. ci-dessus*). La première espèce dite « native » est maintenue dans les agrosystèmes post-déforestation et gérée par les communautés locales ; la seconde est plantée dans des agrosystèmes intensifs (oasis) traditionnels ou en mutation. Ces deux exemples mobilisent la modélisation des systèmes, abordent les terrains à la fois par l'observation à partir d'images satellite, l'observation directe du milieu et les enquêtes auprès des acteurs. Ils ont tous deux des objectifs de recherche fondamentale et finalisée aux interfaces société/milieu, et visent à pérenniser un système d'observation des dynamiques.

L'UMR ESPACE-DEV développe ses activités de recherche à partir d'un dispositif multi-sites dont l'implantation principale est à Montpellier. Les implantations secondaires sont situées en outre-mer français (Guyane, La Réunion, Martinique, Nouvelle-Calédonie), au Brésil et au Gabon. ■

# Intensification écologique adaptée à la petite agriculture familiale : le cas du palmier babaçu

Le palmier babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) est une espèce utile, native des forêts denses humides de l'Amazonie brésilienne, qui est maintenue dans les agrosystèmes. Elle peut faire partie des espèces à valoriser en vue d'une intensification écologique. Au Brésil, le babaçu est présent sur environ 200 000 km². Il fait l'objet d'extractivisme principalement pour l'utilisation de ses amandes oléagineuses et contribue à l'économie de certains États. Son exploitation est effectuée par une population de travailleurs ruraux à faibles revenus, souvent des femmes agricultrices ou sans terre. Depuis les années 1980, elles se sont regroupées en association, le MIQCB *(Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu)* et luttent pour la reconnaissance de leur métier et des droits qui y sont associés, comme celui d'interdire la coupe des babaçu ou de pouvoir récolter les fruits dans les grandes exploitations agricoles privées. De plus, divers autres acteurs utilisant ou éliminant le palmier, pourraient rapidement impacter irréversiblement le futur de cette espèce.

Des connaissances nécessaires à la mise en place de plans de gestion de l'espèce sont en cours d'acquisition par une équipe pluridisciplinaire (écologie, télédétection, socio-économie, modélisation) et interinstitutionnelle (principalement IRD, universités Montpellier 2 [UM2] et Montpellier 1 [UM1], Inra, Université Fédérale Rurale d'Amazonie [UFRA], Belém, Brésil).

Plusieurs projets* étudient la dynamique de population du palmier, sa répartition spatiale et les facteurs liés à l'occurrence et à la densité des adultes. L'étude de l'impact de la récolte (effectuée par les diverses catégories d'acteurs) sur la reproductibilité de la ressource permettra de proposer des simulations d'évolution qui pourront être utilisées pour la mise en place de plans de gestion.

**Contacts : Danielle Mitja, danielle.mitja@ird.fr**
**& Izildinha Miranda, izildinha.miranda@ufra.edu.br**

* Projets :
- Projet CNES/TOSCA_CIC-TOOB : Chaîne d'Intégration des Capteurs de Télédétection pour le suivi de l'Occupation du sol et l'extraction automatique d'Objet ressource : le cas du palmier Babaçu en Amazonie
- Projet CNPQ/IRD/UFRJ-Relais : *Regional Epidemiological Landscape Amazon Information System*
- Projet Agropolis Fondation « *Open Science* » : *Methods and tools for the decision support relating to the sustainable management of the babassu in the pastures in Brazil.*
- Projet A IRD-PPR-AMAZ ECOTEL-B : Écologie et télédétection au service des populations locales : le cas du palmier babaçu.

▼ *Extraction manuelle des amandes de babaçu par deux générations de « quebradeiras de coco », mère et fille.*
D. Mitja © IRD

© F. Enjalric

▲ *Une agriculture traditionnellement de bas-fonds en voie de saturation.*

▼ *La culture agroécologique de riz pluvial promue par la recherche.*

# Fonctions écosystémiques des plantes de service : cas de la riziculture pluviale en zone d'altitude malgache

La biodiversité est au cœur du concept d'intensification écologique pour une gestion optimisée des ressources naturelles et comme garante de la résilience des systèmes de production, qui sont de plus en plus soumis, dans le cadre de l'agriculture familiale, à de nombreux soubresauts naturels ou socioéconomiques.

À Madagascar, au sein du dispositif prioritaire du Cirad « Systèmes de production d'altitude et durabilité », l'UPR AÏDA mène des activités de recherche-développement à différentes échelles — de la parcelle au terroir — afin d'améliorer la durabilité de la riziculture pluviale en zone d'altitude et d'assurer la sécurité alimentaire et la génération de nouveaux revenus face à la saturation foncière des zones irriguées.

© R. Michellon

Une démarche participative et itérative, associant diagnostic, suivi de fermes de référence et expérimentations contrôlées et en situation réelle, permet d'innover dans un processus de conception « pas à pas », en conjuguant savoirs locaux, connaissances scientifiques et techniques externes, pour concevoir les systèmes de production d'aujourd'hui et de demain.

À court terme, le principal défi est la gestion intégrée des ravageurs du riz pluvial, culture sujette à de nombreuses pressions, à la fois en termes de maladies fongiques, d'attaques de vers blancs et de parasitisme *(Striga asiatica)*. Pour cela, une diversité génétique du riz pluvial (sélection et création variétale) associée à l'introduction de plantes de service dans la succession et de cultures de diversification est testée à l'échelle des systèmes de culture. Après cette phase d'apprentissage, suivent l'adaptation, l'adoption et enfin la diffusion des innovations.

À moyen et long termes, la biodiversité ainsi créée par les plantes de service permet de fournir des opportunités en fourrage pour l'élevage laitier et d'engendrer, par un partage des ressources végétales entre le sol et l'animal, des synergies entre ces deux principales composantes des systèmes de production.

Pas à pas, la biodiversité génétique introduite sur le riz pluvial et l'insertion de plantes de service multifonctionnelles font l'objet d'une appropriation sur les Hautes Terres et le moyen-ouest malgaches et proposent des modèles agrobiologiques applicables à d'autres contextes.

**Contact : Patrice Autfray, patrice.autfray@cirad.fr**

# Les paysages de l'agriculture familiale comme garants de la biodiversité à Madagascar

À Madagascar, la description et l'analyse de paysages péri-forestiers générés par les activités agricoles familiales ont révélé des atouts à valoriser pour la conservation de la biodiversité. Les modes de mise en valeur des terres, issus de pratiques, de croyances et de stratégies paysannes à l'échelle familiale, ont contribué depuis des temps anciens à façonner des paysages hétérogènes où s'imbriquent de façon fine et complexe de nombreux habitats écologiques favorables à la biodiversité. Image même de la diversité, ces agroécosystèmes permettent de produire une grande variété de plantes cultivées, d'arbres fruitiers ou d'espèces de bois d'œuvre, et permettent aussi aux habitants d'y collecter un grand nombre de ressources (plantes médicinales, bois de chauffage, fibres, gibiers, etc.). Les zones cultivées, composées d'une multitude de petites parcelles aux historiques et cultures variés, sont ponctuées de haies vives, de bosquets et d'arbres isolés (pins, eucalyptus, ficus, autres espèces d'arbres sacrés, etc.), de jachères d'âges différents, de zones herbacées destinées au pâturages, de lambeaux de forêts naturelles protégés par les paysans et de plantations d'arbres fruitiers.

Des chercheurs de l'UMR GRED, en collaboration avec l'université d'Antananarivo, ont montré que la diversité floristique intra et interparcellaire de ces jachères est intimement liée à la diversité des pratiques, des itinéraires culturaux et des stratégies mis en œuvre à l'échelle familiale (durée de culture, durée de jachère, épargne foncière, feux, etc.). Par ailleurs, il a été montré que les paysages qui résultent de cette agriculture familiale contribuent aux flux d'oiseaux qui sortent des forêts protégées vers ces agroécosystèmes pour nicher, se nourrir, se reproduire. En conséquence, la biodiversité avienne de ces paysages est supérieure à celle des forêts car elle cumule les espèces de forêt, des espaces ouverts et ubiquistes. Ces recherches permettent de conclure que la qualité conservatoire de ces paysages reste importante ; ce qui leur confère un rôle de zone tampon pour la biodiversité forestière. Les recherches actuelles tentent de montrer leur niveau de connectivité afin de caractériser les éléments qui favorisent cette biodiversité.

**Contact : Stéphanie Carrière, stephanie.carriere@ird.fr**

S. Carrière © IRD

▼ *Agricultrices betisleo, commune d'Androy, Ambendrana, sud des Hautes Terres malgaches.*

▲ *Échanges des villageoises au sud du Bénin : savoirs traditionnels, connaissances récentes, et évolution des habitudes et des pratiques au sein des familles, rurales comme urbaines.*

© R. Kahane

# Accompagnement, *politiques publiques*

Ce chapitre traite des actions de recherche concernant les agricultures familiales à partir de deux principaux axes : l'accompagnement des agriculteurs en matière d'innovations ou de gestion des ressources et les interactions entre les politiques publiques et les dynamiques des acteurs locaux ou territoriaux.

Huit unités de recherche du pôle Agropolis International sont impliquées dans ces actions, parmi lesquelles quatre consacrent une partie importante de leurs travaux à la mise au point de ces outils et méthodes d'accompagnement des agriculteurs familiaux et de leurs organisations en matière de gestion des innovations, des ressources ou des territoires.

Un premier groupe d'études de cas présentées dans ce chapitre concerne des interventions participatives (ou de recherche-action) qui associent les agriculteurs et les acteurs locaux aux processus de recherche sur des sujets assez divers (acceptabilité des vaccinations du bétail, évolution et gestion des exploitations, accès aux marchés, installation en agriculture et soutien à la pluriactivité, etc.). Les démarches de recherche-action en partenariat ou d'accompagnement (au moyen d'outils de cartographie, de simulation ou de modélisation par exemple) produisent bien sûr des connaissances scientifiques destinées aux communautés académiques, mais également des connaissances directement mobilisables et utilisables par les agriculteurs ou les autres acteurs associés aux travaux. L'objectif est alors de renforcer leurs capacités de décision ou de gestion (des marchés, de la mondialisation des filières, du changement climatique, des stratégies de développement local). Dans le cas spécifique de la recherche-action en partenariat, l'intervention vise également des objectifs de changement social ou organisationnel, à côté des travaux sur les changements techniques. De même l'expérimentation des innovations techniques, voire de leur conception, est réalisée au plus près des conditions réelles et avec la participation des agriculteurs et/ou des techniciens locaux.

Une deuxième série d'études de cas offre des exemples de différents positionnements des recherches en matière de politiques publiques concernant les agricultures familiales. Traditionnellement, la recherche agronomique et/ou pour le développement a été mobilisée par les décideurs pour fournir des innovations techniques ou économiques contribuant au renouvellement des contenus des politiques publiques et, plus récemment, pour participer directement aux espaces de débat et de formulation de politiques publiques. Un second champ de recherche concerne l'évaluation des impacts — en particulier économiques — des politiques sur les publics cibles (par exemple l'évaluation économique et sociale des programmes de santé animale). Une troisième approche concerne l'analyse des processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques publiques. C'est, par exemple, le cas quand ces programmes prévoient une participation des populations aux choix et modalités des actions et des projets en matière d'aménagement et de développement des territoires ou de gestion des ressources forestières. Finalement, une autre approche des interactions entre acteurs publics et privés consiste à entrer par l'analyse des normes. En effet la production, l'application et les processus de certification des normes (sanitaires, commerciales et de qualité) ont aujourd'hui des impacts de plus en plus marqués sur la production et la commercialisation des fruits et légumes, des produits animaux, du bois, mais également de diverses productions tropicales, objets d'enjeux en matière de développement durable (huile de palme, semences OGM, etc.).

Qu'il s'agisse d'accompagnement des acteurs ou de politiques publiques, l'heure est à la « participation », dans un large spectre d'acceptions, et à la contribution d'acteurs très diversifiés (publics et privés, agricoles et non agricoles, locaux ou non) à la définition des problèmes et des futurs des agricultures familiales. Dans ce nouveau contexte de pensée et d'action, les exemples de ce chapitre montrent que la recherche a su développer des postures, des méthodes et des outils pour renouveler sa place et ses contributions.

**Éric Sabourin (UMR ART-Dev)**
**& Pierre Gasselin (UMR Innovation)**

▲ *Les coopératives d'activité et d'emploi (ici « Terracoopa », aux portes de Montpellier) : une alternative aux difficultés d'accès au foncier et de financement de l'installation en agriculture.*

© P. Gasselin

## Accompagnement des acteurs dans leur démarche d'innovation

Du fait d'une évolution rapide de leur environnement, entre mondialisation et émergence de nouvelles formes de gouvernance locale, les sociétés rurales sont aujourd'hui caractérisées par des mutations fortes. Les acteurs des territoires innovent pour saisir les opportunités de développement, gérer une raréfaction des ressources, faire face aux crises.

| Les équipes principales |
| --- |
| **UMR Innovation**<br>**Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire**<br>(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)<br>*50 scientifiques* |
| **UMR TETIS**<br>**Territoires, environnement, télédétection et information spatiale**<br>(AgroParisTech/Cirad/Irstea)<br>*73 scientifiques* |
| **UPR AGIRs**<br>**Animal et Gestion Intégrée des Risques**<br>(Cirad)<br>*27 scientifiques* |
| **UPR B&SEF**<br>**Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux : l'enjeu du changement global**<br>(Cirad)<br>*45 scientifiques* |

Ce contexte constitue un nouveau cadre d'intervention pour la recherche sur les dynamiques territoriales et les mutations des systèmes de production agricole et agroalimentaire.

L'UMR *« Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire »* **(UMR Innovation, Cirad/Inra/Montpellier SupAgro)** développe des travaux de recherche pluridisciplinaires en France et à l'international sur les innovations, considérées comme des processus individuels ou collectifs, de nature technique, organisationnelle ou institutionnelle. Elle s'intéresse à l'ensemble du processus d'innovation, incluant les motivations et objectifs des acteurs (agriculteurs, organisations, entreprises, administrations, élus, recherche, etc.), les manières concrètes par lesquelles les acteurs mettent en œuvre le changement, les méthodes pour accompagner l'innovation et les effets de développement induits par ces innovations. L'UMR travaille dans une démarche croisée entre agronomie et sciences sociales sur « l'innovation située », impliquant des acteurs dans leurs pratiques dans des contextes variés de développement agricole et sur différents objets (techniques agricoles, agricultures alternatives, systèmes agroalimentaires localisés, etc.). L'UMR mène des recherches visant prioritairement à favoriser le développement de l'agriculture familiale, qui constitue un modèle de production durable grâce à ses capacités d'innovation et d'adaptation. Les chercheurs combinent des approches compréhensives, de diagnostic, de modélisation et de conception d'outils d'accompagnement des acteurs dans l'innovation. Ils privilégient des postures de recherche-action en partenariat qui visent à associer les acteurs à la recherche et à accompagner les processus d'innovation.

L'UMR est organisée en trois équipes :

- À l'échelle des exploitations agricoles, l'équipe « Systèmes de production agricole et changements techniques et organisationnels » s'intéresse aux dynamiques de changement impliquant agriculteurs et ménages ruraux.
- À l'échelle des systèmes agroalimentaires, l'équipe « Construction sociale des marchés, qualités et développement territorial » s'intéresse aux dynamiques des produits et des marchés agroalimentaires.
- À l'échelle des territoires de projet, l'équipe « Innovations territoriales » s'intéresse aux dynamiques et à la gouvernance territoriale des relations « villes-agricultures ». •••

# Une démarche d'accompagnement des exploitations familiales de polyculture-élevage dans leurs dynamiques d'évolution

Les exploitations familiales associent fréquemment polyculture et élevage pour sécuriser leurs revenus et s'autonomiser. Ces systèmes de production complexes nécessitent des outils spécifiques pour accompagner leurs dynamiques de changement. À cet effet, plusieurs chercheurs de l'UMR Innovation ont conçu et expérimenté avec des partenaires locaux une démarche de conseil individuel dans des contextes variés : exploitations à dominante laitière au Brésil, au Maroc et au Pérou ; exploitations diversifiées avec élevage allaitant dans le sud-ouest de la France ; exploitations diversifiées avec ateliers d'élevage d'importance variable au Burkina Faso et à Madagascar.

© P.-Y. Le Gal

Cette démarche s'appuie sur un outil de simulation développé sur tableur (CLIFS, *Crop LIvestock Farm Simulator*) pouvant être utilisé avec d'autres outils (par exemple Olympe à Madagascar). CLIFS intègre les composantes végétales et animales de l'exploitation et leurs interactions tout en gardant une structure générale, des procédures de calcul et des variables de sortie intelligibles pour le producteur. Des scénarios d'évolution de leur exploitation sont conçus avec les producteurs et évalués à partir de plusieurs bilans offre-demande en ressources (produits vivriers, fourrages, fumure organique) et des résultats économiques afférents.

La démarche d'accompagnement est structurée en trois étapes fondées sur la conception et la simulation d'un scénario initial représentant la situation actuelle de l'exploitation, d'un scénario « projet » calé sur les intentions futures du producteur, et de scénarios alternatifs ouvrant la gamme des possibles. Les questions traitées concernent le choix et le redimensionnement d'ateliers d'élevage visant une augmentation de la production laitière, le choix d'un système fourrager dans une perspective d'autonomisation, l'introduction d'innovations telles que des cultures en dérobé ou l'utilisation partielle de la biomasse de plantes de couverture, l'analyse de la sensibilité de l'exploitation aux chocs climatiques et économiques. Appréciée des producteurs pour son adéquation avec leurs situations et leurs questionnements, cette démarche doit maintenant être transférée à des structures de conseil pour en évaluer la pertinence dans un environnement professionnel.

**Contact : Pierre-Yves Le Gal, pierre-yves.le_gal@cirad.fr**

▲ *Session de travail avec un producteur du Lac Alaotra à Madagascar.*

# Accompagner les agriculteurs pluriactifs dans les territoires du Languedoc-Roussillon

Les caractéristiques géographiques et économiques et, dans une certaine mesure, historiques et culturelles du Languedoc-Roussillon prédisposent aux situations de pluriactivité, qu'il s'agisse des activités touristiques saisonnières du littoral et de l'arrière-pays, de la crise viticole, des contextes historiquement pluriactifs des moyennes montagnes méditerranéennes ou des espaces périurbains en forte croissance. Mais, aujourd'hui, la pluriactivité est autant une modalité de création et de développement d'activités que l'expression d'une précarité dans l'emploi et le travail. Elle reste une forme sociale et technique largement présente mais souvent mal comprise.

En associant dix chercheurs (UMR Innovation, TETIS et Métafort*) et six structures du développement régional, le projet Intersama (Insertion territoriale des systèmes d'activités des ménages agricoles) visait à analyser le fonctionnement et la dynamique des systèmes d'activités des ménages agricoles du Languedoc-Roussillon ainsi qu'à étudier leur insertion territoriale et les dispositifs d'accompagnement qui leur sont dédiés. Cette recherche en partenariat s'est inscrite dans l'action et la formation où chercheurs et acteurs sont co-auteurs du processus et des produits. Tous ont participé à la définition des questions, à l'élaboration des réponses et à l'évaluation du processus, avec un triple objectif de production de connaissances, d'accompagnement des transformations sociales et de renforcement des compétences individuelles et collectives.

Le collectif Intersama a contribué à divers cadres théoriques, notamment sur le concept de système d'activités, sur la relation d'accompagnement et sur l'analyse des conditions et de l'organisation du travail. En effet, les projets pluriactifs posent à l'accompagnement des questions de fond, par leur précarité ou par leur inadaptation au modèle classique de l'entreprise et au régime fordiste du travail. Outre des productions scientifiques, Intersama a conçu et expérimenté trois outils complémentaires d'accompagnement à la création d'activités en milieu rural (accessibles sur le site internet), tout en contribuant au débat et à la formulation d'une politique régionale de soutien à la pluriactivité en milieu rural.

**Contact : Pierre Gasselin, pierre.gasselin@supagro.inra.fr**

**Pour plus d'informations :** www.intersama.fr

* UMR « Mutations des activités, des espaces et des formes d'organisation dans les territoires ruraux » (AgroParisTech/Inra/Irstea/VetAgroSup)

## Les agriculteurs familiaux, des acteurs majeurs de la gestion des forêts tropicales

Le projet scientifique de l'**UPR** ***« Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux : l'enjeu du changement global »*** **(UPR B&SEF, Cirad)** vise à étudier l'écologie des forêts tropicales, mais aussi à définir, mettre en œuvre et évaluer les politiques, instruments, règles ou pratiques liés à ces écosystèmes. L'objectif global est de faciliter l'adaptation des systèmes écologiques et sociaux aux contraintes et opportunités résultant des changements globaux ainsi que de renforcer la durabilité des services fournis par les écosystèmes forestiers tropicaux au profit des sociétés, aux échelles locale et globale.

| Autres équipes concernées par ce thème |
|---|
| **UMR ART-Dev**<br>**Acteurs, ressources et territoires dans le développement**<br>(CNRS/UM3/Cirad/UPVD/UM1)<br>*70 scientifiques* |
| **UMR G-EAU**<br>**Gestion de l'eau, acteurs et usages**<br>(AgroParisTech/CIHEAM-IAMM/Cirad/IRD/Irstea/Montpellier SupAgro)<br>*70 scientifiques* |
| **UMR Moisa**<br>**Marchés, Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs**<br>(Cirad/Inra/Montpellier SupAgro/CIHEAM-IAMM)<br>*Une soixantaine de scientifiques* |
| **UPR AÏDA**<br>**Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles**<br>(Cirad)<br>*56 scientifiques* |
| **UPR Green**<br>**Gestion des ressources renouvelables et environnement**<br>(Cirad)<br>*20 scientifiques* |
| **UPR HortSys**<br>**Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles**<br>(Cirad)<br>*28 scientifiques* |

L'équipe travaille sur trois objets d'étude :

❶ Les forêts tropicales : elles sont un enjeu de développement en raison de leur potentiel à produire des biens et des services essentiels à nos sociétés. Elles constituent le plus riche réservoir de biodiversité terrestre et de carbone. Elles sont au cœur des grands changements globaux.

❷ Les sociétés qui y vivent ou en dépendent : l'unité étudie les règles, pratiques, usages, savoirs et représentations liés aux forêts, tout comme les dynamiques entre coopération et compétition, et celles de construction de capital social.

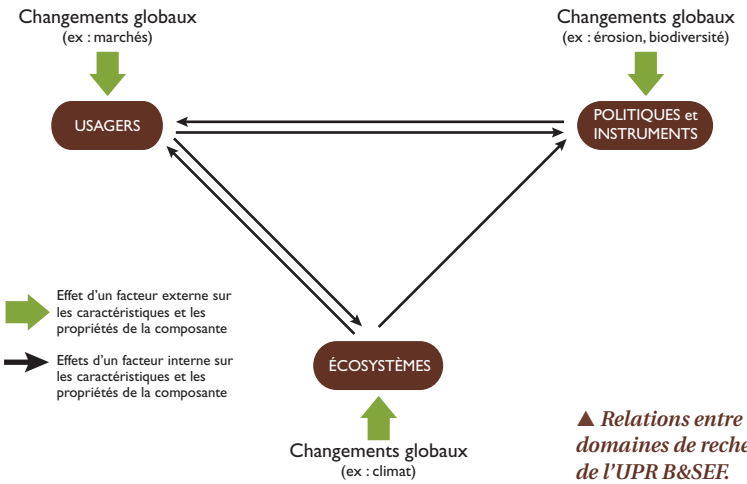
❸ Les politiques publiques : les politiques ou instruments qui s'appliquent aux forêts peuvent être externes au système écologique et social étudié (conventions internationales, fiscalité nationale, plans nationaux d'adaptation au changement climatique, marchés et mécanismes financiers associés, etc.) ou internes (marchés locaux, règles de gestion locale, pratiques, organisations et institutions locales, etc.).

L'UPR s'intéresse aux systèmes écologiques et sociaux dont la forêt et les ressources forestières sont des éléments majeurs.

Ce choix reconnaît l'importance des interrelations entre dynamiques écologiques, comportements des acteurs et décisions politiques et collectives à différentes échelles géographiques. Elle travaille sur ces objets et leurs composantes pour répondre à une série de questions de société et de recherche.

L'unité a décidé de structurer à la fois ses questions de recherche, mais aussi l'ensemble de son personnel, en trois grands domaines *(cf. ci-dessous)*, chacun ayant ses propres hypothèses de recherche. Elle a également fait émerger deux grandes questions transversales sur lesquelles travaille l'ensemble du collectif.

L'unité étudie les interactions entre les forêts et les populations qui y vivent ou en dépendent. Les agriculteurs familiaux vivant aux abords ou dans les forêts tropicales sèches ou humides sont des acteurs majeurs de la gestion de ces forêts. Ils les exploitent, les conservent, les transforment ou les détruisent. L'unité analyse l'impact de l'agriculture familiale sur les biens et services générés par les écosystèmes forestiers, et proposent des outils participatifs pour promouvoir une gestion durable des ressources forestières. •••




▲ *Relations entre les domaines de recherche de l'UPR B&SEF.*

© É. Dubiez

▲ *Discussion en vue de l'élaboration d'un plan simple de gestion dans un village du Bas-Congo, République démocratique du Congo.*

## Politiques publiques et aménagement durable du territoire

Certaines activités de recherche de l'UPR B&SEF du Cirad visent à accompagner des politiques publiques afin d'intégrer les activités agricoles familiales dans l'aménagement durable du territoire et la gestion durable des ressources naturelles. C'est le cas, par exemple, pour le palmier à huile au Cameroun et pour la gestion des terroirs villageois en Indonésie et en République démocratique du Congo.

Le Cirad, en partenariat avec l'Organisation mondiale de protection de l'environnement (WWF – *Central Africa Regional Programme Office*), l'IRD et le Centre pour la Recherche forestière internationale (CIFOR), appuie ainsi le ministère de l'Agriculture du Cameroun dans la définition d'une stratégie de développement durable du palmier à huile au niveau national, favorisant la production familiale et artisanale d'huile de palme et préservant les couverts forestiers et les écosystèmes à haute valeur de conservation.

Au niveau local, en Indonésie, les communautés villageoises participent aux décisions prises sur l'aménagement de leur territoire au travers des plans d'aménagement pour intégrer les activités d'agriculture familiale et les activités forestières dans une mosaïque paysagère. Pour ce faire, un outil de cartographie participative est utilisé qui reprend l'échelle des plans d'aménagement du territoire, au niveau sub-national (districts, 1:50 000). Les communautés villageoises produisent un jeu de cartes montrant l'usage actuel de leur territoire, ainsi que leurs attentes pour le futur. Ces cartes sont ensuite discutées avec les décideurs (gouvernement local).

En République démocratique du Congo, des plans simples de gestion du territoire sont définis de manière participative avec les villageois. Ces plans devraient permettre de limiter la déforestation induite par la demande croissante en bois énergie des grands centres urbains, en organisant la production durable du bois et des produits vivriers dans le territoire villageois. Les communautés villageoises situées dans la périphérie des grandes villes vivent aujourd'hui dans un environnement à ce point dégradé que les écosystèmes forestiers et les biens et services associés ont presque disparu.

**Contact : Laurène Feintrenie, laurene.feintrenie@cirad.fr**

# Efficacité et acceptabilité du contrôle des maladies animales par les éleveurs familiaux : la grippe aviaire au Vietnam et en Égypte

Phan Dang Thang © Cirad

▲ *Vaccination d'un élevage de canard, Province de Long An, Vietnam.*

L'influenza aviaire hautement pathogène de type H5N1 est endémique dans plusieurs pays (Chine, Bangladesh, Indonésie, Égypte, Vietnam), avec des conséquences socioéconomiques importantes. Les gouvernements vietnamien et égyptien ont mis en place une vaccination de masse obligatoire contre cette maladie par le biais de campagnes bisannuelles de vaccination des volailles villageoises issues de l'élevage familial (de 2005 à 2010 au Vietnam, de 2007 à 2009 en Égypte). La vaccination des volailles commerciales (en partie issues de l'élevage familial) est sous la responsabilité du secteur privé avec une efficacité contrastée selon les pays et types de production.

Les études menées par l'UPR AGIRs ont mis en évidence l'importance de facteurs sociaux, culturels et économiques, pour l'acceptation des mesures de contrôle par la communauté. En Égypte, les élevages familiaux (villageois ou commerciaux) ne pratiquent pas la vaccination en raison, entre autres, d'une confiance limitée dans les pratiques du gouvernement, d'un manque d'information, etc. Au Vietnam, cette vaccination semble mieux acceptée, mais avec des variations géographiques importantes dues à une administration décentralisée, à des problèmes d'accessibilité et à une gestion locale du risque par les petits éleveurs, réduisant le bénéfice économique qu'ils peuvent retirer de la vaccination.

L'évaluation économique des programmes de santé est un argument majeur dans la définition des stratégies de contrôle à l'échelle nationale. Or les priorités économiques des éleveurs familiaux diffèrent de celles au niveau national. De plus, l'efficacité de ces programmes repose sur l'acceptabilité par les éleveurs de mettre en œuvre les mesures et de rapporter les cas. Les méthodes d'évaluation actuelles ne prennent pas en compte ces aspects et reposent sur des données nationales de surveillance dont la qualité et la fiabilité sont souvent discutables. Les méthodes d'évaluation des programmes de contrôle doivent faire appel à des approches participatives et interdisciplinaires pour appréhender ces contraintes dans leur globalité et impliquer les éleveurs familiaux dans les processus de décision. En Égypte, la vaccination de masse des volailles villageoises a été arrêtée suite à ces études d'efficacité menées auprès des éleveurs familiaux.

**Contact : Marisa Peyre, marisa.peyre@cirad.fr**

## Risques sanitaires liés à l'animal domestique et sauvage dans les pays du Sud

L'**UPR *« Animal et Gestion Intégrée des Risques »* (UPR AGIRs, Cirad)** s'est donné pour objectif de comprendre, prédire et gérer les risques sanitaires liés à l'animal domestique et sauvage au Sud, et ce dans un contexte mondial en mutation (simplification des milieux et perte de biodiversité, urbanisation, déforestation, mondialisation des échanges, réchauffement climatique).
Pour ce faire, un large corpus de méthodes — épidémiologie descriptive, écologie, géomatique, biostatistiques, géographie de la santé, anthropologie, épidémiologie quantitative, modélisation de systèmes complexes — est mobilisé, et ce dans le cadre de deux approches complémentaires conjointement mises en œuvre au sein de programmes et de projets sur les divers terrains d'étude que sont l'Asie du Sud-Est, l'Afrique australe, Madagascar et le pourtour méditerranéen :

❶ La première approche vise à identifier les déterminants des comportements et de l'évolution dans le temps et l'espace de maladies animales — zoonotiques ou non — importantes en termes d'impacts sanitaires et économiques. Ces maladies sont émergentes ou endémiques, vectorielles ou à transmission directe (influenza aviaire, fièvre aphteuse, tuberculose, peste porcine africaine, fièvre de la Vallée du Rift, etc.). Par la mortalité, la morbidité ou la baisse de production de lait ou de viande qu'elles engendrent, elles pèsent lourdement sur l'économie et les capacités de subsistance des petits élevages familiaux.

❷ La deuxième approche se focalise sur le fonctionnement des socio-écosystèmes dans lesquels cohabitent des hôtes (animaux sauvages et domestiques, homme, qu'il soit éleveur et/ou consommateur) et des agents pathogènes. Les objectifs sont d'évaluer les risques pour la santé animale et la santé publique ainsi que de proposer des méthodes de gestion de ces risques (surveillance et contrôle) qui soient adaptées et optimisées pour les socio-écosystèmes considérés. En effet, le contrôle efficace des maladies animales nécessite de réagir rapidement face à une émergence épizootique. Relever ce défi est primordial dans les pays du Sud où les ressources (compétences spécifiques, financements, outils informatiques, etc.) sont limitées.

L'UPR travaille étroitement avec de nombreux partenaires — institutions de recherche et de développement — en France et au Sud (Afrique et Asie) et elle est impliquée dans plusieurs réseaux internationaux. •••

## Accompagnement des acteurs du développement territorial

L'**UMR** ***« Territoires, environnement, télédétection et information spatiale »*** **(UMR TETIS, AgroParisTech/Cirad/Irstea)** produit des méthodes et connaissances pour mieux gérer l'information spatiale, afin de comprendre les dynamiques et les interactions « environnement-société » et accompagner les acteurs dans leur gestion durable des territoires.

Le fil directeur des travaux de l'UMR est l'élaboration et la transmission d'une information spatiale utile, utilisable et utilisée. L'unité est structurée en quatre équipes qui couvrent l'ensemble de la « chaîne de l'information spatiale » : acquisition de données spatialisées, notamment satellitaires, et leur traitement ; analyse et modélisation spatio-temporelle des systèmes agro-environnementaux et territoriaux ; gestion des systèmes d'information ; conditions de l'utilisation de l'information spatiale par les acteurs territoriaux.

C'est en particulier dans cette dernière équipe que sont réalisées des activités de recherche portant sur les agricultures familiales : analyse des effets du développement des entreprises d'*agrobusiness* agricoles ou minières sur les territoires et les exploitations familiales, usage de l'information spatiale dans l'accompagnement des agriculteurs familiaux.

Outre la production de connaissances et de méthodes sur la chaîne de l'information spatiale, les activités de l'UMR portent également sur la formation (formation initiale, formation par la recherche et formation continue) et sur le transfert, notamment par l'appui aux politiques publiques, le partenariat au Sud et l'expertise ou le partenariat avec des opérateurs privés.

L'UMR déploie ses activités dans divers domaines thématiques — agriculture, environnement, territoires, ressources, santé, risques naturels — liés au développement territorial et à la gestion agri-environnementale durable. Elle travaille en lien étroit avec les gestionnaires et acteurs du territoire et développe des partenariats avec d'autres équipes thématiques.

Un volet transversal et fédérateur du projet d'UMR porte sur les « observatoires » — un type particulier de système d'information — appréhendés comme des « dispositifs sociotechniques d'information et de communication ». Ces dispositifs aval, mobilisant et intégrant des fonctionnalités complémentaires (acquisition et production de données ; analyse et synthèse ; gestion, mise en forme et diffusion), permettent aux membres de l'UMR de décliner la chaîne de l'information spatiale et de se retrouver sur des terrains communs.

L'UMR s'est également investie, à travers le projet « EQUIPEX GEOSUD* », dans une stratégie de mutualisation de l'information satellitaire entre la communauté scientifique et les acteurs de la gestion des territoires et des politiques publiques. ■

* http://geosud.teledetection.fr/projet-equipex-geosud.html

## Capacités des agriculteurs familiaux à maîtriser les effets de la mondialisation en Amazonie orientale

En Amazonie orientale, dans le Baixo Tocantins situé dans l'État du Para, et en coopération avec l'université fédérale du Parà (UFPA) et l'IRD, l'UMR TETIS analyse l'impact des influences de la mondialisation (modèles, capitaux, infrastructures, informations, etc.) sur les sociétés locales et, en particulier, sur les agricultures familiales, dans une zone dite périphérique. Le projet PERIMARGE (projet ANR « Périphéries, marges : interpréter les relations aux centres dans la mondialisation »), coordonné par l'IRD, met en œuvre une analyse comparative sur six pays d'Amérique latine et d'Afrique. L'objectif est de comprendre les dynamiques socio-spatiales contemporaines, en particulier celles qui conditionnent l'évolution de l'agriculture familiale dans les zones « en marge du développement ». Le territoire analysé — la municipalité de Mocajuba — est en marge, du fait, d'abord, d'un certain enclavement, mais aussi de la construction d'un barrage en amont (barrage qui a rendu presque impossible la pêche artisanale) et de problèmes sanitaires qui ont mis fin à la culture de rente de la région, le poivre.

Un modèle a été élaboré pour caractériser les impacts des influences de la mondialisation sur les conditions et la nature des systèmes productifs, sur la distribution de la valeur (les revenus) et sur la gouvernance. Ce modèle articule la multiplication des centres et la diversification des flux, matériels et immatériels. Une analyse des trajectoires permettra d'évaluer les capacités des agriculteurs familiaux et des autres acteurs présents sur le territoire à maîtriser ces influences, traduisant par là une capacité différenciée d'activation des ressources existantes (notamment le cacao et l'hévéa naturel dont les qualités sont reconnues) et d'organisation. Un certain degré d'autonomie vis-à-vis des centres est attendu.

© M. Piraux

▲ *L'introduction du palmier à huile dans les exploitations familiales en Amazonie : un exemple de la mondialisation en agriculture.*

Ce travail s'intègre dans un projet que l'UMR développe avec l'UFPA, projet qui a pour ambition de questionner le modèle de développement territorial en cours puis d'évaluer avec les acteurs du développement rural, surtout les agriculteurs familiaux, les voies d'évolution possibles à différents niveaux d'organisation.

**Contacts : Marc Piraux, marc.piraux@cirad.fr & Jean-Philippe Tonneau, jean-philippe.tonneau@cirad.fr**

## Les normes et l'agriculture familiale

La demande pour des produits respectant des critères de production durable a conduit à un fort développement des standards volontaires portant sur de « bonnes pratiques » environnementales et sociales. L'agriculture familiale est-elle en capacité de bénéficier de ces dispositifs ?

Deux projets de recherche sur les standards volontaires internationaux dans lesquels l'UMR Moisa est impliquée — projet européen NTM impact (2009-2011) et projet ANR Prigoue (2011-2014) — montrent globalement la difficile inclusion des agriculteurs familiaux dans ces filières certifiées. Dans l'incapacité de s'adapter aux niveaux d'exigence en capital physique et humain requis, ils profitent peu de la labellisation. Ceci s'explique également par leur faible participation dans la définition de ces normes (ex. des tables rondes multi-acteurs pour le soja et pour l'huile de palme durable). L'hégémonie de ces normes et l'accès différencié à la signalisation de la qualité génèrent des iniquités entre producteurs (par exemple, exclusion des filières d'exportation certifiées *GlobalGap* des petits producteurs de mangues au Pérou, ou encore hétérogénéité des impacts entre producteurs de litchis certifiés *GlobalGap* à Madagascar).

La diffusion et l'adoption de ces normes privées par les petits producteurs relèvent souvent de l'assistance des organisations non gouvernementales (ONG), bailleurs de fond ou industriels eux-mêmes, révélant un problème de pérennisation de la certification pour l'agriculture familiale. Sont ainsi observées, par exemple, la perte de la certification de nombreux producteurs malgaches de litchis suite, notamment, au départ des bailleurs de fond, l'omniprésence des chocolatiers dans l'organisation de la certification *Rainforest Alliance* du cacao ivoirien ou encore la discontinuité dans la certification forestière *Forest Stewardship Council* des communautés en Amazonie suite à la mal-adaptation entre l'appui des ONG et celui des institutions publiques locales.

▲ *Multiplication des standards durables volontaires.*

Finalement, c'est au travers de l'organisation collective que l'agriculture familiale devrait accéder aux bénéfices de la certification par l'adoption de standards plus appropriés aux réalités et aux pratiques locales (ex. du riz biologique au Laos), et en adoptant des modes de certification moins coûteux (ex. de la certification participative en Amérique latine).

**Contact : Sylvaine Lemeilleur, sylvaine.lemeilleur@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :**
- Projet NTM impact : www.bioeconomy-alcue.org/gg
- Projet Prigoue : www.prigoue.cluster1.easy-hebergement.net

## Renforcer les capacités des petits producteurs pour un meilleur accès aux marchés

© F. Lançon

▲ *Marché de gros d'Alexandrie, Égypte.*

L'accès des petits producteurs du Sud aux marchés agricoles est un des leviers stratégiques pour améliorer leurs conditions de vie et réduire la pauvreté rurale. Leur intégration durable dans les marchés repose sur la mise en œuvre d'arrangements institutionnels — contractualisation, ventes groupées, système d'information sur les prix — permettant de réduire les asymétries dont ils pâtissent, ainsi que sur la formulation de politiques publiques facilitant la mise en œuvre de ces arrangements institutionnels.

Le projet *Empowering Smallholder Farmers Into Market* (ESFIM), financé par le Fonds international de développement agricole sous l'impulsion du FIDA, a accompagné des organisations de producteurs dans 11 pays (Bénin, Kenya, Ouganda, Malawi, Madagascar, Pérou, Bolivie, Uruguay, Costa Rica, Inde et Philippines) dans leur plaidoyer auprès des pouvoir publics et des bailleurs de fonds pour améliorer l'accès aux marchés. Avec l'appui de chercheurs de trois institutions d'AGRINATURA *(Wageningen University & Research centre*, Cirad — UMR Art-Dev — et *Natural Resources Institute),* les organisations de producteurs ont identifié des enjeux prioritaires puis ont supervisé la réalisation d'études par des experts locaux. Les résultats de ces études ont permis d'approfondir la réflexion de ces organisations sur la question de l'accès aux marchés et ont étayé leurs argumentaires afin de renforcer le poids de leurs revendications dans le débat public.

**Contact : Frédéric Lançon, frederic.lancon@cirad.fr**

**Pour plus d'informations :** www.esfim.org

## Participation des agriculteurs familiaux au développement rural en Amérique latine

Des recherches menées par l'UMR ART-Dev dans le cadre du dispositif de recherche en partenariat « Politiques publiques et inégalités en Amérique latine » ont montré que la participation des agricultures familiales et de leurs organisations à la négociation ou à la mise en œuvre de politiques de développement rural est liée à la conjonction de quatre facteurs :

- L'émergence d'organisations nationales de producteurs familiaux et paysans dans des contextes de transition démocratique ; ce qui autorise la mise en place, dans les années 1990, et surtout 2000, de politiques ciblées sur l'agriculture familiale.
- Le retrait plus ou moins marqué de l'État, selon les pays, au niveau de l'assistance technique, de la formation, de la commercialisation, de la régulation des filières, du crédit, etc.
- La décentralisation et/ou territorialisation des politiques.
- Enfin, une volonté de transversalité des politiques (avec l'environnement, la santé, etc.).

Au Brésil, pays phare, cette participation est doublée d'un ciblage de dispositifs d'appui à la production mais dotés de peu de moyens.

© É. Sabourin

Il ressort des évaluations de la politique fédérale d'appui aux territoires ruraux, mise en place en 2004, que la participation a ouvert des fenêtres d'opportunité aux représentants des agriculteurs familiaux en matière d'apprentissage et d'inclusion aux politiques publiques. Mais en regardant de plus près, ce sont plus spécifiquement les notables locaux, représentants traditionnels des communautés agricoles, qui en ont profité.

Devenus « leaders transactionnels », ils se sont professionnalisés dans la négociation des projets de développement rural avec les techniciens et sont devenus des articulateurs de la mise en œuvre des politiques. Les agriculteurs restent dépendants du système expert technique et agronomique qui garde la main sur les projets. La territorialisation se heurte à la structure et aux procédures administratives et financières fédérales. La transversalité est contrecarrée par le corporativisme des ministères sectoriels au Brésil, mais aussi en Uruguay, par exemple.

**Contacts : Éric Sabourin, eric.sabourin@cirad.fr & Gilles Massardier, gilles.massardier@cirad.fr**

▲ *La participation en action…*

## Vulnérabilité de l'agriculture familiale d'Afrique de l'Ouest vis-à-vis de la variabilité et du changement climatique

Le projet « Changements environnementaux et sociaux en Afrique : passé, présent et futur » (ANR-ESCAPE, 2011-2015) a pour but de caractériser la vulnérabilité de l'agriculture familiale d'Afrique de l'Ouest vis-à-vis de la variabilité et du changement climatique ainsi que du contexte économique, puis de proposer des solutions d'adaptation pour l'avenir. Dans ce projet, conduit avec des climatologues, des sociologues et des micro- et macro-économistes, les agronomes de l'UPR AÏDA contribuent à la modélisation bioéconomique des exploitations pour identifier les marges de manœuvre techniques des producteurs en fonction de leur environnement biophysique et économique.

© F.Affholder

▲ *Bétail pâturant les résidus de culture en saison sèche au Sahel, centre du bassin arachidier sénégalais.*

Le modèle permettra d'évaluer l'impact de scénarios de changement climatique sur les revenus, la sécurité alimentaire des familles, la production des exploitations et leurs principaux impacts environnementaux. Ces scénarios de changement climatique seront croisés avec des scénarios de changement économique : évolution du rapport des prix entre produits et intrants et de leur variabilité interannuelle, développement ou non du crédit et de l'assurance contre les risques climatiques. L'effet de progrès dans l'accès des agriculteurs à l'information sur le climat et la météorologie sera aussi exploré. Le modèle bioéconomique et ses simulations seront aussi confrontés aux points de vue des agriculteurs eux-mêmes, comme moyen d'identifier de possibles stratégies d'adaptation non prises en compte dans le travail de modélisation.

**Contact : François Affholder, affholder@cirad.fr**

**Pour plus d'informations : www.locean-ipsl.upmc.fr/~ESCAPE**

# Les partenaires internationaux *se mobilisent en faveur* des agricultures familiales

L'Embrapa brésilien, l'INTA argentin et le Consortium du CGIAR : trois institutions de recherche étrangères ou internationales au cœur des enjeux des agricultures familiales. Implantées à Montpellier, elles sont des partenaires privilégiés de la communauté scientifique d'Agropolis.

## L'agriculture familiale dans le contexte du Labex Europe de l'Embrapa (Brésil)

Le Brésil est un immense pays, mégadivers*, avec des combinaisons « climats-sols » variées et une grande diversité ethnique, culturelle et économique, découlant de son histoire et des grands flux migratoires qu'il a connus. Ces derniers ont fortement influencé l'agriculture brésilienne, par l'adaptation de technologies en provenance d'Europe et d'Asie et par les connaissances sur l'usage de la flore et de la faune transmises par les indiens et les africains. De par cette complexité, différents types de petite agriculture utilisant ces connaissances et technologies contribuent significativement à la production d'aliments, de biens et services au niveau national.

L'Embrapa *(Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)*, Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole, a pour mission de « fournir des solutions de recherche, développement et innovation pour un développement agricole durable, au bénéfice de la société brésilienne ». L'Embrapa, avec ses 47 centres de recherche dans tout le pays, couvre tous les biomes brésiliens.

Le transfert de technologies vers les pays en développement (coopération Sud-Sud) se fait par des projets en Afrique (*Embrapa Africa* – Ghana, Bénin, Mali, Mozambique, Angola), Amérique du Sud et Caraïbes (*Embrapa Américas* – Panama). Ce transfert permet à l'Embrapa de diffuser les technologies et innovations en agriculture tropicale qu'elle développe, et de mieux répondre aux sollicitations de ces pays par sa participation à leur développement agricole.

La coopération internationale de l'Embrapa se fait surtout au travers d'un programme dédié à l'échange de connaissances, les « laboratoires virtuels à l'extérieur » (Labex, *voir ci-dessous)* qui existent aujourd'hui aux États Unis, en Europe (France), en Corée et en Chine. Le Labex Europe, hébergé par Agropolis International, permet à l'Embrapa des partenariats privilégiés avec des institutions françaises (Cirad, IRD, Inra, Centre National de la Recherche Scientifique [CNRS], Montpellier SupAgro, universités), européennes ou internationales (CGIAR). Les UMR TETIS, AGAP et IATE** ont accueilli des chercheurs dans le cadre du Labex.

En douze ans d'existence, celui-ci a permis de développer de nombreuses connaissances appliquées à l'intensification écologique et à la petite agriculture, comme, par exemple, la création par le Consortium en Biologie Avancée (CIBA) de variétés fruitières tropicales tolérantes aux maladies ainsi que d'outils moléculaires utilisés pour sélectionner et améliorer génétiquement les fruitiers des systèmes agroforestiers familiaux. Citons également le développement d'outils de télédétection et d'évaluation d'impacts environnementaux pour la planification et le zonage de l'occupation des sols en Amazonie. D'autres programmes de recherche spécifiques conduits avec des partenaires du Labex Europe ont développé des technologies et des systèmes capables d'améliorer durablement l'efficacité de l'agriculture familiale, les revenus et le bien-être des petits agriculteurs. •••

**Contacts : Claudio Reis de Carvalho, carvalho@agropolis.fr & Paula Dias, dias@agropolis.fr**

**Pour plus d'informations :** www.embrapa.br/english

* Le Brésil appartient à un groupe de pays qui détiennent la majorité des espèces et sont donc considérés comme les plus riches de la planète en matière de diversité biologique.

** Ingénierie des Agro-polymères et Technologies Émergentes (UMR IATE, Inra/Cirad/UM2/Montpellier SupAgro)

### Les Labex ou « laboratoires extérieurs » de l'Embrapa

Le Labex est un modèle original de coopération scientifique internationale développé par l'Embrapa dès la fin des années 1990. C'est un « laboratoire sans murs » ou « virtuel », avec peu de frais d'infrastructures et d'administration, flexible et focalisé vers les objectifs stratégiques de l'Embrapa.

Des chercheur(e)s séniors sont affecté(e)s durant quelques années à un laboratoire à l'étranger, apportant leur expérience de recherche et leur connaissance des réseaux au Brésil et à l'international. Chaque chercheur(e) a une double mission de recherche — conduire des travaux au sein d'une équipe de recherche de haut niveau — et de prospection/veille — informer l'Embrapa des nouvelles méthodologies de recherche ou de technologies agricoles ainsi que des nouvelles pistes de coopération.

Depuis 2002, le Labex Europe est hébergé par Agropolis International, qui lui apporte un soutien technique, scientifique et logistique et lui facilite ses échanges avec la communauté scientifique régionale, nationale et européenne.

**Pour plus d'informations :** http://agrop.fr/labex

▲ *Horticulteur de Rosario, Argentine.*

P. Oliveri © Inta

▲ *Agriculteur urbain du Rio Gallegos, Argentine.*

P. Oliveri © Inta

# Les agricultures familiales, un thème central du LABINTEX (Argentine)

Les agricultures familiales représentent 75 % des exploitations agricoles argentines, mais seulement 17 % de la superficie productive. Cependant, elles correspondent à environ 27 % de la valeur brute de la production et génèrent 67 % de l'emploi du secteur agricole. Elles constituent également un facteur essentiel du développement durable des territoires et de la sécurité alimentaire car elles jouent un rôle de premier plan dans l'approvisionnement du marché local.

Dans ce contexte, les agricultures familiales représentent une des thématiques prioritaires de l'Institut national de recherche agronomique argentin (INTA, *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*). Les 350 unités d'appui technique de l'INTA déployées à travers le territoire appuient des projets favorisant une approche de développement territorial dans laquelle l'agriculteur familial est le principal acteur. Le travail de ces unités est soutenu par un réseau de 50 stations expérimentales et de cinq instituts régionaux spécialisés dans le développement technologique de l'agriculture familiale. L'agriculture familiale est de ce fait un thème central du « laboratoire extérieur sans murs » de l'INTA (LABINTEX), et l'ensemble des projets de recherche en cours de mise en œuvre visent à favoriser son développement.

D'ailleurs, le LABINTEX participera activement à des événements et des publications scientifiques en 2014, l'année internationale des agricultures familiales.

L'intégration d'un chercheur argentin dans l'UMR Innovation permet d'ores et déjà au LABINTEX de collaborer aux activités de recherche sur l'agriculture familiale du Cirad (département « Environnements et sociétés ») et de l'Inra (département « Sciences pour l'action et le développement »). L'INTA a ainsi déjà partagé ses programmes de développement de l'agriculture familiale avec la communauté scientifique d'Agropolis, en particulier ceux liés à la sécurité alimentaire*. Un projet de recherche sur des observatoires des dynamiques territoriales, dans lequel le rôle des exploitations familiales aura une place privilégiée, est en cours. Celui-ci analysera le rôle joué par les dispositifs de production de connaissances scientifiques sur les territoires, dans les processus d'innovation et de développement. Il fera une analyse comparative de quatre situations en France en lien avec des observatoires de dynamiques territoriales en cours de mise en place en Argentine. •••

**Contacts : Roberto Cittadini, cittadini.roberto@inta.gob.ar & Daniel Rearte, drearte@agropolis.fr**

**Pour plus d'informations :** www.agropolis.fr/gestion-projets/labintex-inta-agropolis-international.php

* http://umr-moisa.cirad.fr/en/seminaires/securite-alimentaire/programme-2013

INTA

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

## LABINTEX : un partenariat innovant

L'INTA a installé en 2012 à Montpellier un « laboratoire européen sans murs » en partenariat avec Agropolis International qui lui apporte un soutien scientifique, technique et logistique. Des chercheurs confirmés argentins sont affectés pendant 2 à 4 ans dans des équipes « de pointe » en Europe pour collaborer sur des projets d'intérêt commun.

Les objectifs de ce partenariat sont :

- de mener des recherches avancées en vue de créer des innovations ;
- d'identifier et développer des coopérations scientifiques en constituant des réseaux d'innovation entre les organismes argentins, français et d'autres pays européens ;
- d'accroître la compétitivité et la durabilité de la production agricole argentine.

# Le CGIAR et l'Année internationale de l'agriculture familiale

Dans les pays en développement, l'agriculture familiale produit la majeure partie des aliments consommés grâce à l'exploitation de plus de 80 % des terres arables et constitue de ce fait une thématique fédératrice pour le CGIAR.

Tous les *CGIAR Research Programs* (CRPs) visent à produire des résultats au bénéfice de l'agriculture familiale. Les programmes d'amélioration des plantes cultivées, du bétail et des poissons offrent des solutions innovantes pour intensifier et diversifier l'activité des petits paysans. Les nouvelles variétés améliorées sont intégrées aux CRPs dits « systémiques » qui favorisent leur adoption à grande échelle, et ce en accord avec les programmes centrés sur la gestion durable des ressources naturelles. L'adoption de ces résultats est facilitée par la mise en place de politiques innovantes (CRP *Policy, Institutions & Markets)* en intégrant la filière correspondante avec les chaînes de valeurs associées à la commercialisation des produits agricoles (CRP *Livestock & Fish)*. Des programmes systémiques tels que celui sur les écosystèmes humides (CRP *Humidtropics)* abordent l'amélioration de la productivité des petites exploitations familiales agricoles, agroforestières, pastorales ou aquicoles, par la diversification des cultures et des activités ainsi que par l'amélioration de l'accès au marché. D'autres CRPs impliquent les exploitations familiales en amont des activités de recherche, comme

▲ *Travail au champ dans le cadre du CRP* Roots, Tubers & Bananas *en Afrique de l'Est*

N. Palmer © CIAT

c'est le cas du CRP *Roots, Tubers & Bananas*, qui favorise la propagation de plants de qualité à coût réduit pour les familles et leur exploitation. La qualité alimentaire et la santé sont aussi abordées par la production et l'adoption d'aliments bio-fortifiés (manioc, patate douce, sorgho, pomme de terre) enrichis en vitamine A, fer et zinc (CRP *Agriculture for Nutrition and Health)*.

Les 16 programmes du CGIAR illustrent le rôle prépondérant des femmes dans la cohésion sociale au sein de l'exploitation familiale, ainsi que leur responsabilité (travail au champ, conduite des troupeaux, activités post-récolte, gestion de coopératives agricoles, etc.). Afin d'encourager leur implication en tant que facteur-clé de stabilité, tous les CRPs incluent dorénavant une composante transversale de recherche sur le genre, avec budget et objectifs de recherche précis.

Afin d'avoir plus d'impacts sur les petits agriculteurs, des synergies sont recherchées entre les CRPs et des partenariats ambitieux établis avec des institutions publiques internationales spécialisées dans la recherche agricole (Cirad, IRD, Inra, Embrapa, USDA*, etc.), la FAO, des agences nationales de recherche de pays en développement, des ONG ainsi que des partenaires privés.

Par ces approches multidisciplinaires, ses activités et programmes innovants, et la qualité de ses partenariats, le CGIAR est donc un acteur international majeur engagé dans le développement de l'agriculture familiale. ■

**Contact : Philippe Ellul, p.ellul@cgiar.org**

* *United States Department of Agriculture*

## Le CGIAR, un partenariat mondial de recherche agricole pour un futur sans faim

Consortium CGIAR

Le CGIAR œuvre à réduire la pauvreté rurale, à améliorer la sécurité alimentaire, la santé humaine et la nutrition, et à encourager une gestion durable des ressources naturelles.

Les 16 centres membres du Consortium du CGIAR mènent des recherches en étroite collaboration avec des centaines d'organisations, y compris des instituts nationaux et régionaux de recherche, des organisations de la société civile, des établissements universitaires et le secteur privé. Ces centres génèrent et diffusent des connaissances, des technologies et des politiques en faveur du développement agricole à travers des programmes de recherche internationaux pluridisciplinaires et multi-partenariaux (CRPs – *CGIAR Research Programs)*.

Implanté à Montpellier, le *Consortium Office* du CGIAR entretient des relations privilégiées avec la communauté d'Agropolis, et au-delà avec des partenaires français et européens.

Le Fonds multi-donateurs du CGIAR finance la recherche menée par les centres *via* ces programmes de recherche. Il procure un financement fiable et prévisible sur plusieurs années.

Avec 10 000 employés, le CGIAR est une infrastructure inégalée de recherche et de réseaux dynamiques à travers le globe.

**Pour plus d'informations : www.cgiar.org**

# Les formations à Agropolis International

## *dans le domaine des agricultures familiales*

Agropolis International, au travers de ses établissements membres, universités et écoles d'ingénieurs (et institutions spécialisées dans la formation continue), propose une offre de formation complète.

Cela représente plus de 80 formations diplômantes (de bac +2 à bac +8 : technicien, ingénieur, licence, master, mastère spécialisé, doctorat) ainsi qu'une centaine de modules de formation continue (préexistants ou à la carte).

Les tableaux présentés ci-après détaillent les formations en lien avec l'analyse, l'accompagnement et le développement des agricultures familiales. Ils précisent les niveaux de diplômes, les intitulés des formations et les établissements opérateurs.

### Formations diplômantes dont des composantes significatives portent sur la thématique « agricultures familiales »

| Niveau | Diplôme | Intitulé de la formation et spécialité | Établissement(s) |
|---|---|---|---|
| Bac +6 | Ingénieur de spécialisation/ Mastère spécialisé | Innovations dans les systèmes agro-alimentaires du monde / Innovations et politiques pour une alimentation durable (ISAM/IPAD) | Cirad, Montpellier SupAgro |
| | *Master of Science* | Développement Territorial et Projets | CIHEAM-IAMM |
| Bac +5 | Ingénieur | Ingénieur agronome « Productions végétales durables », « Élevage en milieu difficile », « Territoires et ressources : politiques publiques et acteurs » | Montpellier SupAgro |
| | | Ingénieur « Systèmes agricoles et agro-alimentaires durables au Sud » (SAADS) - Parcours « Industries agro-alimentaires au Sud » (IAAS), « Ressources, systèmes agricoles et développement » (RESAD), « Marchés, organisations, qualité, services dans les agricultures du Sud » (MOQUAS), « Gestion sociale de l'eau » (GSE) | Montpellier SupAgro |
| | Master | Agronomie Agro-Alimentaire (3A) - Parcours « Production animale en régions chaudes » (PARC), « Ressources, systèmes agricoles et développement » (RESAD), « Marchés, organisations, qualité, services dans les agricultures du Sud » (MOQUAS), « Agronomie et systèmes de culture innovants » (ASCI), « Horticulture méditerranéenne et tropicale » (HortiMet), « Semences et plants méditerranéens et tropicaux » (SEPMET) | Montpellier SupAgro, Cirad, Agrocampus Ouest, AgroParisTech |
| | | Gestion durable des agroécosystèmes horticoles | Cirad, Univ. Cheick Anta Diop (Sénégal) |
| | | Master Européen Développement agricole durable / *European Master Sustainable development in agriculture* (AGRIS MUNDUS) | Montpellier SupAgro, 5 universités européennes |
| | | Écologie, biodiversité, spécialité « Environnement et développement durable » Parcours « Élevage dans les pays du sud, environnement, développement » | Cirad, UM2 |
| | Master professionnel | Développement durable et aménagement Spécialité « Espaces ruraux et développement local » | UM3 |
| | | Développement Territorial et Projets | CIHEAM-IAMM |

### Formations courtes non diplômantes

| Établissement(s) | Intitulé de la formation et spécialité |
|---|---|
| Montpellier SupAgro | Comprendre une agriculture familiale par l'approche systémique (4 semaines) |
| | Travailler avec les organisations agricoles et rurales (2 semaines) |
| | Agriculture familiale et politiques de développement (3 semaines) |
| | Co-construire des services d'appui avec/pour les agricultures familiales : le conseil agricole (3 semaines) |
| | Co-construire des services d'appui avec/pour les agricultures familiales : le financement rural et agricole (3 semaines) |
| | Construire une formation agricole et rurale (1 semaine) |
| Cirad | Le pastoralisme : sociétés et territoires (2 semaines) |
| | Aquaculture tropicale (2 semaines) |

# Liste des acronymes *et abréviations*

| | |
|---|---|
| **AFD** | Agence Française de Développement |
| **AIRD** | Agence inter-établissements de recherche pour le développement |
| **ANR** | Agence Nationale de la Recherche |
| **CGIAR** | Partenariat mondial de recherche agricole pour un futur sans faim |
| **CIHEAM-IAMM** | Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes<br>Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier |
| **Cirad** | Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement |
| **CNRS** | Centre National de la Recherche Scientifique |
| **DP** | Dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat |
| **Embrapa** | Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole<br>*(Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)* |
| **FAO** | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture |
| **FFEM** | Fond Français pour l'Environnement Mondial |
| **FIDA** | Fonds international de développement agricole |
| **Ifremer** | Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer |
| **Inra** | Institut National de la Recherche Agronomique |
| **INTA** | *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* |
| **IRD** | Institut de recherche pour le développement |
| **Irstea** | Institut national de recherche en sciences pour l'environnement et l'agriculture |
| **NEPAD** | Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique |
| **UAG** | Université des Antilles et de la Guyane |
| **UE** | Union européenne |
| **UM1** | Université Montpellier 1 |
| **UM2** | Université Montpellier 2 |
| **UM3** | Université Montpellier 3 |
| **UMR** | Unité mixte de recherche |
| **UPR** | Unité propre de recherche |
| **UPVD** | Université de Perpignan *Via* Domitia |
| **UR** | Université de La Réunion |

**Cette publication a été réalisée avec le soutien de l'État et de la Région Languedoc-Roussillon.**

**Les organismes membres et partenaires d'Agropolis International impliqués dans ce dossier**

**AgroParisTech**
**CIHEAM-IAMM**
**Cirad**
**Consortium du CGIAR**
**CNRS**
**Embrapa**
**Ifremer**
**Inra**
**INTA**
**IRD**
**Irstea**
**Montpellier SupAgro**
**UM1**
**UM2**
**UM3**
**UPVD**

**Directeur de la publication :** Bernard Hubert

**Coordinateur scientifique :** Jean-Michel Sourisseau (Cirad)

**Équipe de coordination Agropolis International :** Sylvie Albert & Mélanie Broin

**Rédaction et édition scientifique :** Isabelle Amsallem (Agropolis Productions)

**Communication :** Nathalie Villeméjeanne

**Conception, mise en page et infographie :** Olivier Piau (Agropolis Productions) *info@agropolis-productions.fr*

**Ont participé à ce numéro :** Tahani AbdelHakim, Amandine Adamczewski, François Affholder, Véronique Alary, Martine Antona, Magali Aubert, Patrice Autfray, Adeline Barnaud, Didier Bazile, Maya Benouniche, Alain Billand, Claire Billot, Antoine Boge, Pierre-Marie Bosc, Fabien Boulier, Perrine Burnod, Stéphanie Carrière, Claudio Reis de Carvalho, Bénédicte Chambon, Béatrice Chatain, Véronique Chevalier, Jean-Luc Chotte, Roberto Cittadini, Danièle Clavel, Cathy Clermont-Dauphin, Jean-Philippe Colin, Geo Coppens, Christian Corniaux, Geneviève Cortes, Jean-François Cruz, Hubert de Bon, Olivier Deheuvels, Dominique Dessauw, Paula Dias, Jean-Jacques Drevon, Magali Dufour, Robin Duponnois, Driss Ezzine De Blas, Jean Delarivière, Patrick Dugué, Michel Dulcire, Philippe Ellul, Mireille Fargette, Laurène Feintrenie, Jean-Louis Fusillier, Patrice Garin, Christian Gary, Pierre Gasselin, Jean-Christophe Glaszmann, Éric Gohet, Flavie Goutard, Claude Hammecker, Serge Hamon, Thomas Hertzog, Patrick Jagoret, Jean-Yves Jamin, Marcel Kuper, Vanesse Labeyrie, Jean-Pierre Labouisse, Francis Laloë, Frédéric Lançon, Fabrice Le Bellec, Vincent Lebot, Michel Lebrun, Christian Leclerc, Philippe Lecomte, Pierre-Yves Le Gal, Sylvaine Lemeilleur, Thérèse Libourel, Maud Loireau, Bruno Losch, Jean-Luc Maeght, Éric Malézieux, Dominique Masse, Gilles Massardier, Isabelle Michel, Olivier Mikolasek, Izildinha Miranda, Danielle Mitja, Étienne Montaigne, Dominique Pallet, Laurent Parrot, Régis Peltier, Philippe Perrier-Cornet, Marisa Peyre, Jean-Louis Pham, Marc Piraux, Sylvain Rafflegeau, Daniel Rearte, Henri Robain, Newton José Rodrigues da Silva, François Roger, Véronique Rousseau, Éric Sabourin, Éric Scopel, Plinio Sist, Christophe Soulard, Nopmanee Suwannang, Bréhima Tangara, Jérôme Thonnat, Anne-Céline Thuillet, Jean-Philippe Tonneau, Emmanuel Torquebiau, Élodie Valette, Yves Vigouroux, Kirsten vom Brocke.

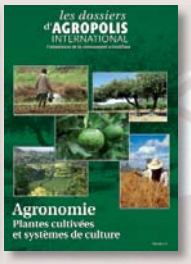
**Remerciements pour l'iconographie :** tous les contributeurs au dossier, Christelle Mary et Diana Rechner (photothèque INDIGO, IRD).

**Impression :** *Les Petites Affiches* (Montpellier)
**ISSN :** 1628-4240 • **Dépot légal :** Février 2014

*Également disponible en anglais*

**Dix-neuf dossiers parus dans la même collection dont :**

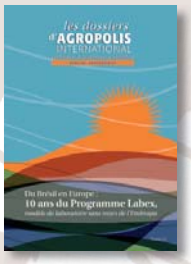
**Juin 2010**
**48 pages**
*Français et anglais*




**Juillet 2010**
**68 pages** (2nde éd., 2012)
*Français et anglais*

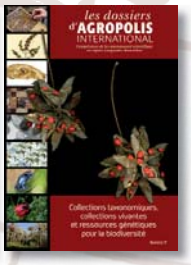
**Octobre 2010**
**84 pages**
*Français et anglais*

**Février 2012**
**72 pages**
*Français, anglais, espagnol*

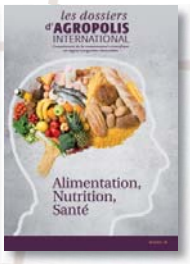



**Octobre 2012**
**48 pages**
*Français et anglais*

**Février 2013**
**48 pages**
*Français, anglais, espagnol*




**Octobre 2013**
**76 pages**
*Français*




**Décembre 2013**
**72 pages**
*Français et anglais*

## Les dossiers d'Agropolis International

La série des « *dossiers d'Agropolis International* » est une des productions d'Agropolis International dans le cadre de sa mission de promotion des compétences de la communauté scientifique. Chacun de ces dossiers est consacré à une grande thématique scientifique. On peut y trouver une présentation synthétique et facile à consulter de tous les laboratoires, équipes et unités de recherche présents dans l'ensemble des établissements d'Agropolis International et travaillant sur la thématique concernée.

L'objectif de cette série est de permettre à nos différents partenaires d'avoir une meilleure lecture et une meilleure connaissance des compétences et du potentiel présents dans notre communauté mais aussi de faciliter les contacts pour le développement d'échanges et de coopérations scientifiques et techniques.

**En savoir plus :** www.agropolis.fr/publications/dossiers-thematiques-agropolis.php

AGROPOLIS
INTERNATIONAL

1000 avenue Agropolis
F-34394 Montpellier CEDEX 5
France
Tél. : +33 (0)4 67 04 75 75
Fax : +33 (0)4 67 04 75 99
agropolis@agropolis.fr
www.agropolis.fr