

## Un modèle multi-agents générique sur les dynamiques semencières

La mise à disposition en open-source d'un modèle multi-agents générique pour développer des applications pays sur des systèmes semenciers spécifiques est l'un des résultats majeurs obtenu dans le cadre de ces projets. Deux « jeux de rôles » (un sur le Mali et un sur le Chili) réutilisables pour des animations sur les dynamiques semencières et le dialogue entre acteurs ont été élaborés. Les applications possibles sont multiples : pour l'explicitation des choix semenciers du paysan, la discussion de scénarios en lien avec le marché ou en réponse à l'impact du changement climatique, la mise en place de politiques agricoles, entre autres exemples.

> Contact VIP : didier.bazile@cirad.fr

## De nouvelles variétés de sorgho issues de la sélection participative

Trois variétés, *Gnossiconi*, *Kapelga* et *Flagnon*, sont inscrites dans le catalogue variétal du Burkina Faso et multipliées par des coopératives semencières. Deux de ces variétés résultent de l'introduction dans le schéma de SP de variétés locales collectées et conservées depuis 40 ans dans la banque de gènes l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA, Burkina Faso). Elles sont appréciées pour leur stabilité de rendement, la qualité de leurs grains et leur précocité. Ces variétés sont aussi diffusées au Mali grâce aux réseaux des organisations paysannes et des ONG.

## Deux guides de production de semences en accès libre.

Production de semences de sorgho en milieu paysan au Mali, Amadou Sidibé, Kirsten vom Brocke, Harouna Coulibaly, Jean-Charles Evrard, Ed. Cirad, 2011

Production de semences de sorgho en milieu paysan au Burkina Faso, Kirsten vom Brocke, Clarisse Barro-Kondombo, Gilles Trouche, David Kambou, Grégoire Palé, Dominique Compaoré, Ed Cirad, 2011.

> Contact VIP: kirsten.vom\_brocke@cirad.fr

# Formations

L'extension des capacités des acteurs locaux dans des domaines en pleine évolution comme la production de semences participative décentralisée, le suivi d'indicateurs de biodiversité et les dispositifs de propriété intellectuelle est un enjeu essentiel pour la durabilité des actions de sauvegarde agro-environnementales.

## Mise en capacité d'acteurs locaux

Certaines formations sont maintenant coordonnées par l'organisation malienne « Association des Organisations Professionnelles Paysannes » (AOPP) : renforcement des OP sur les questions semencières ; formation de paysans semenciers aux techniques de production et de contrôle de qualité des semences, à la gestion durable des RG ainsi qu'aux aspects financiers ; renforcement des capacités de producteurs, agents techniques et agents des ONG partenaires en sélection participative.

## Ecole chercheur sur la modélisation d'accompagnement (décentralisée à Dakar)

Il s'agit de simuler des dynamiques et mettre différents types d'acteurs en situation pour partager des représentations. Cette action vise le développement d'un réseau de recherche ouest africain sur la modélisation d'accompagnement. Durant l'école, plusieurs étapes d'une démarche de modélisation d'accompagnement seront abordées : co-construction d'une représentation commune ; conception d'outils ; mise en situation, suivi, observation et évaluation des effets.

[http://cormas.cirad.fr/ComMod/fr/training/1302\\_Dakar/](http://cormas.cirad.fr/ComMod/fr/training/1302_Dakar/)

Voir aussi : <http://www.cirad.fr/enseignement-formation/formation-professionnelle/>

## Systèmes multi-agent (SMA) et modélisation d'accompagnement dédiés à la gestion des ressources renouvelables

L'objectif de ces formations est de fournir une initiation aux systèmes multi-agents appliqués aux problèmes de simulation et de gestion des ressources renouvelables. En résultat, les stagiaires connaissent un état de l'art général sur la modélisation pour la gestion des ressources renouvelables, ils ont un panorama des différents domaines d'application des systèmes multi-agents et une connaissance approfondie des méthodes de simulation multi-agents pour la gestion des ressources renouvelables.

Ces stages s'adressent aux modélisateurs et informaticiens désireux de s'ouvrir aux systèmes multi-agents, et aux chercheurs concernés par la gestion de l'environnement et sensibilisés à la modélisation.

<http://cormas.cirad.fr/fr/formati/septembre2012.htm>

> Contact VIP : florence.paulet@cirad.fr

Janvier 2013 # 24

# VIP

VALORISATION ET INNOVATION  
EN PARTENARIAT

## Gérer collectivement la biodiversité agricole en Afrique

La FAO et le secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB) considèrent que l'érosion de l'agrobiodiversité (diversité génétique au sein des systèmes agricoles) est très préoccupante, en particulier pour les zones tropicales. Dans ces régions, les communautés rurales pauvres ont puisé leur capacité d'adaptation et leur résilience dans une gestion séculaire des espèces cultivées. Or la « Révolution verte », couteuse en énergie du fait de la mécanisation et de l'utilisation d'intrants chimiques, a uniformisé et artificialisé des terres agricoles autrefois diversifiées... Ce modèle intensifié s'est souvent avéré inadapté pour les agricultures familiales africaines confrontées à des conditions économiques et environnementales défavorables.

Des alternatives de gestion dynamique *in situ* de la biodiversité sont possibles : elles permettraient d'aller vers une intensification progressive et durable des systèmes de culture traditionnels africains. Ces nouvelles pratiques nécessitent de mobiliser les savoirs locaux des agriculteurs et ceux des chercheurs pour les intégrer dans une recherche-action pour le développement. Le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) et l'Agence nationale de la recherche (ANR) ont confié au Cirad le rôle de faciliter les efforts des différents acteurs intervenant dans cette gestion *in situ* de la biodiversité cultivée et de développer par la sélection participative de nouvelles variétés de céréales alimentaires typiquement africaines telles que le mil et le sorgho.

## REPÈRE

**75 % des semences des plantes alimentaires utilisées en Afrique sont échangées dans les systèmes semenciers traditionnels.**



Directeur de publication : Patrick Caron, Directeur Général Délégué à la Recherche et à la Stratégie  
Coordination : Direction générale déléguée à la Recherche et à la Stratégie  
Rédaction : Délégation à la valorisation et à l'innovation  
vip-cirad@cirad.fr

Avenue Agropolis, TA 181 / 04 - 34398 Montpellier Cedex 5, France  
Tél : +33 4 67 61 44 61 - Fax : +33 4 67 61 56 57

[www.cirad.fr/innovation-expertise](http://www.cirad.fr/innovation-expertise)

 **cirad**  
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT

## Les projets de conservation de la biodiversité des céréales alimentaires en Afrique de l'ouest

Les projets de gestion durable de la biodiversité au Mali (FFEM, 2002-2007 phase1 ; 2010-2013 phase2 et le projet IMAS [ANR, 2008-2012], qui intervient aussi en Amérique latine s'intéressent à la diversité des plantes alimentaires dans une de leurs régions de diversification. Ils ont été mis en œuvre au Burkina Faso et au Mali depuis 2002. Coordonnés par le Cirad, ils rassemblent des institutions nationales de recherche agronomique, des universités nationales, des centres du système international de recherche agronomique [CGIAR], des ONG locales et des organisations paysannes (OP) dans des approches innovantes de sélection et de gestion des semences. Elles intègrent savoirs scientifiques et locaux dans des démarches d'accompagnement des modèles paysans de la gestion de l'agrobiodiversité.

<http://www.cirad.bf/fr/pase2-ffem.php>

<http://imas.agropolis.fr/>



© Ali Boubacar

Pour préserver durablement la biodiversité cultivée, l'une des meilleures manières consiste à l'utiliser dans un objectif d'amélioration de la productivité tout en maintenant son potentiel adaptatif aux différentes contraintes et ses valeurs d'usage, c'est ce que l'on nomme « gestion dynamique *in situ* ».

## Modéliser les systèmes et accompagner les acteurs

La méthodologie s'appuie sur la co-construction d'outils innovants, les modèles multi-agents, capables d'intégrer les points de vue des différents acteurs puis de simuler les aspects dynamiques de la gestion de la biodiversité pour analyser les impacts des évolutions futures.

La démarche repose sur une modélisation participative interdisciplinaire de mécanismes garantissant le maintien et l'utilisation de la diversité variétale ainsi que l'accès aux semences pour les paysans. A l'issue de ce processus où les points de vue sont mis en commun, un modèle conceptuel générique partagé des systèmes semenciers a été élaboré. Il constitue une vision globale abstraite de la gestion de l'agrobiodiversité. Ces modèles font ensuite l'objet d'une validation et d'une calibration avec des agriculteurs, puis ils sont utilisés pour l'exploration de scénarios avec des jeux de rôles. Les méthodes de recherche utilisées par les différentes disciplines sont celles de i) l'analyse de la diversité génétique des plantes ii) l'économie institutionnelle et des filières, iii) la socio anthropologie, iv) l'agronomie système et de la géographie et, v) la modélisation des systèmes complexes associée aux démarches participatives et à la recherche-action.

> Contact VIP : [didier.bazile@cirad.fr](mailto:didier.bazile@cirad.fr)

## Mettre en place des dispositifs concertés de Droit de Propriété Intellectuelle (DPI)

Le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA, 2004) signé dans le cadre des accords globaux de la FAO reconnaît les droits des agriculteurs sur les ressources génétiques locales et sur la production dite « à la ferme » des variétés paysannes traditionnelles. Le système multilatéral de partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces ressources est censé protéger les systèmes alimentaires traditionnels dans le triple objectif de maintenir durablement la biodiversité, d'assurer la sécurité alimentaire et de réduire la vulnérabilité des agricultures familiales.

Les participants du Mali ont pu avancer dans la conception d'un dispositif de DPI « mixte » : l'inscription au catalogue (obligation légale pour commercialiser une variété qui devient alors « connue » et est mise à l'abri d'un détournement par un tiers) est couplée avec une demande de Certificat d'Obtention Végétale à l'Organisation Africaine de la Propriété Intellectuelle (OAPI), pour certaines variétés commercialement importantes. La réflexion autour d'une « stratégie TIRPAA » permettant l'accès des paysans aux ressources créées dans le cadre du projet FFEM a été engagée par la recherche malienne et les OP.

> Contact VIP : [dominique.dessauw@cirad.fr](mailto:dominique.dessauw@cirad.fr)

## QUESTIONS de recherche

### La sélection participative pour valoriser les ressources génétiques locales

La sélection participative (SP) a été pensée pour intégrer dans des programmes de sélection raisonnés les pratiques et les savoirs que les paysans ont développés en interaction avec leurs environnements naturels. Elle permet ainsi de mieux satisfaire les besoins réels des populations (voir produits)

Dans la SP, tous les acteurs contribuent à la définition des critères de sélection, à la mise en place et au suivi des parcelles d'expérimentation et donc aux choix finaux des variétés. Cette démarche valorise les variétés locales ainsi que les savoirs associés des agriculteurs et utilisateurs tout en s'appuyant sur les outils et connaissances des chercheurs.

### Améliorer l'accès aux semences et protéger les droits des agriculteurs

L'accès à des semences de qualité pour une gamme diversifiée de variétés est un enjeu crucial pour les exploitations agricoles familiales qui assurent la majeure partie de la production alimentaire africaine. A côté de systèmes semenciers formels souvent centrés sur les « grandes cultures » (maïs, riz) existent des réseaux traditionnels de production et d'échanges de semences. Ces réseaux sont des canaux efficaces de diffusion des variétés (locales et améliorées) et ils jouent un rôle essentiel dans la préservation de la diversité *in situ* des céréales locales. L'enjeu est de rapprocher systèmes formels et informels pour que les agriculteurs accèdent plus facilement aux semences des variétés adaptées à leurs besoins. Les modalités et droits d'accès des producteurs à ces semences de qualité doivent évoluer dans le cadre de concertations entre acteurs politiques, de la recherche, des OP et autres organisations impliquées dans les services semenciers (voir expertises).

### Mettre au point des indicateurs pour suivre la diversité génétique des sorghos et des mils

La description et l'analyse des dynamiques de la diversité variétale des systèmes africains sont des questions centrales. En effet, ces systèmes utilisent des variétés-populations traditionnelles dont la composition génétique varie dans le temps et dans l'espace en réponse aux contraintes du milieu. La présence de cette biodiversité est une garantie de durabilité en particulier face aux aléas climatiques. La recherche d'indicateurs de biodiversité (inter et intra spécifiques) et leur suivi au cours du temps sont déterminants pour la définition de politiques agricoles assurant le maintien des diverses composantes de la diversité génétique. Sur le sorgho par exemple, seules certaines petites exploitations maintiennent des variétés mineures, menacées de disparition alors qu'elles présentent une haute valeur pour la diversité génétique à l'échelle du village.

Cet objectif, encore très nouveau, mobilise à la fois des relevés d'informations sur le terrain, des données spatiales satellitaires et des outils modernes comme la modélisation d'accompagnement et les marqueurs moléculaires (voir expertises).

> Contact : [gilles.trouche@cirad.fr](mailto:gilles.trouche@cirad.fr)