

Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative

Eva WELTZIEN*, Anja CHRISTINCK**, Mohamed Ag HAMADA***, Aboubacar TOURE***, H. Fred RATTUNDE*

*ICRISAT, Mali, BP 320, Bamako, Mali

**Université de Hohenheim, Stuttgart, Allemagne

***IER, Bamako, Mali

Résumé — Quatrième cas : améliorer l'accès des paysans maliens aux variétés de sorgho grâce à la sélection participative. Cette étude décrit un projet de sélection participative de sorgho au Mali, dont l'objectif est d'abord de faciliter l'accès à des variétés améliorées et performantes pour un plus grand nombre de producteurs. Le projet s'intéresse à la phase de transition entre les tests d'évaluation des variétés, la production et la diffusion de semences. Le secteur semencier privé étant absent du Mali, le projet a mis l'accent sur la formation d'associations et d'organisations paysannes en renforçant leur capacité à conduire des évaluations à grande échelle, et à organiser la production et la commercialisation de la semence. Notre approche s'est centrée sur une collaboration étroite entre les producteurs, les services techniques et la recherche. Un diagnostic des forces et des compétences existant au sein du système semencier local a permis d'identifier des opportunités et le développement de plans d'action. Ces plans d'action ont servi de base à la conduite des activités et à l'élaboration des budgets. Des contrats ont été établis avec toutes les partenaires du projet pour faciliter le transfert des fonds et démarrer les activités de terrain.

Abstract — Enhancing farmer access to sorghum varieties through scaling-up of participatory plant breeding in Mali, West Africa. This case study describes a project which focuses on providing large numbers of farmers with sustainable access to new sorghum varieties. The project mainly addresses the transition from large scale variety testing with farmers to seed production and distribution by farmers. In the absence of private seed sector investment in the dissemination of new varieties, we focused on collaboration and capacity building of farmers' associations or organizations. We strengthened their capacity to test a large number of varieties under a wide range of conditions, as well as their capacity to produce pure seed for dissemination. Similarly, we improved their seed marketing skills. For all of these collaboration areas, we implemented an approach that involved building on existing strengths of farmers and their organizations. The results of a joint analysis of farmers' seed systems and joint identification of promising opportunities were used to develop joint action plans. These were translated into yearly workplans and budgets. Upon the signing of contracts with each partner organization, funds were transferred, and activities initiated according to the respective specified responsibilities.

Historique de l'initiative

Ce projet, engagé par l'Icrisat, fait suite à la réorientation complète du programme de sélection du sorgho en Afrique de l'Ouest. La responsabilité de cette tâche a été confiée à deux sélectionneurs, le Dr E. Weltzien Rattunde et le Dr H.F.W. Rattunde, qui disposent d'une longue expérience en matière de sélection participative des plantes.

Le projet met en œuvre une collaboration avec les Snra, les Ong, les organisations paysannes et l'Université de Hohenheim en Allemagne.

La coordination et la direction scientifique du projet sont assumées par une équipe constituée de membres du personnel de l'Icrisat, — Dr Eva Weltzien Rattunde (chercheur principal), Benoit Clerget (physiologue des plantes), Ibrahima Sissoko (spécialiste du *Striga* et des maladies), Dr H.F.W. Rattunde (sélectionneur sorgho) et Aruna Sangaré (technicien de recherche) —. S. Siart (spécialiste en sciences sociales) de l'Université de Hohenheim, dirige les activités dans le domaine des sciences sociales.

Les autres institutions qui collaborent à ce projet sont les suivantes :

- l'Institut d'économie rurale (Ier)
- l'Union locale des producteurs de céréales de Dioila (Ulpc), l'Association des organisations paysannes professionnelles du Mali (Aopp) pour les organisations paysannes ;
- l'Association conseil pour le développement (Acod) comme Ong ;
- les services de vulgarisation de l'Etat : service local d'appui conseil d'aménagement et d'équipement rural (Slacaer), l'Office de la Haute Vallée du Niger (Ohvn) ;
- l'Université de Hohenheim, Allemagne.

Le projet est financé par le Gcrai et le Ministère allemand de la coopération économique et du développement (Bmz). En 2005, une enveloppe supplémentaire a été mise à disposition par l'Usaid pour la zone du Mandé (projet Prodepam) et par le Fida, sous forme d'un don d'assistance technique géré par Ipgri pour la gestion de la diversité au niveau paysan.

Problème rencontré et situation au niveau local

En 1996, l'Icrisat a procédé à l'évaluation de l'impact économique de ses programmes de sélection de sorgho et de petit mil au Mali (Yapi *et al.*, 2000). Cette évaluation, qui a couvert les principales régions productrices du pays, a révélé que l'adoption par les paysans des variétés nouvellement sélectionnées, en particulier celles présentant des types de plantes différents des écotypes locaux de race *guinea*, était très faible ; et lorsque les paysans adoptaient de nouvelles variétés, il s'agissait essentiellement d'écotypes de sorgho de race *guinea* purifiés sélectionnés à partir de matériel local. L'avantage en termes de rendement de ces écotypes sélectionnés par rapport aux écotypes traditionnels est infime, et a trait essentiellement à leur maturation un peu plus précoce.

Cette évaluation d'impact a constitué le point de départ de la réorientation du programme de sélection du sorgho en Afrique de l'Ouest de l'Icrisat, avec pour but de redéfinir les objectifs de la sélection en fonction des préférences et des besoins des paysans (Christinck *et al.*, 2005.). Ainsi, l'objectif global du projet consiste à aider les paysans à accroître la productivité du sorgho et à assurer la stabilité de la production de cette céréale en améliorant l'accès aux nouvelles variétés qui ont le plus de chances d'être adoptées. Le projet porte sur des mesures tant institutionnelles qu'organisationnelles visant à améliorer le partage de ressources et d'informations génétiques entre les paysans et entre ces derniers et les chercheurs. Cela se fait, d'une part, par le renforcement des capacités des organisations paysannes et communautaires et des liens qu'elles tissent avec les organisations de recherche, par l'extension des essais participatifs de variétés avec les paysans, et d'autre part, par la décentralisation de la production de semences en vue de réduire le temps qui sépare la mise au point des variétés et leur adoption.

Zone d'intervention

Système de production

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) est la 5^e culture céréalière mondiale et la principale culture vivrière des zones maliennes dont la pluviométrie est comprise entre 700 et 1 200 mm, lorsque les sols ne sont pas trop sablonneux. Sur les sols très sablonneux qui reçoivent de faibles niveaux de pluies, le sorgho fait place au petit mil, tandis que le maïs prédomine dans les zones mieux arrosées (plus de 1 000 mm de pluie).

Les activités du projet sont concentrées dans deux régions situées au sud du Mali : les cercles de Mandé et de Dioila. Ces deux zones présentent des conditions agroécologiques similaires, avec des hauteurs annuelles moyennes de précipitations oscillant entre 800 et 1 000 mm, et une saison des pluies longue de 4 à 5 mois (de mai/juin à septembre/octobre). Toutefois, leurs niveaux de distribution commerciale, de mécanisation, d'infrastructure et de développement organisationnel diffèrent dans une large mesure. La région de Dioila est l'une des plus anciennes zones de production de coton du Mali. Les niveaux de distribution commerciale et de mécanisation (traction animale), ainsi que d'emploi des intrants y sont plus élevés que dans le district de Mandé où le coton est moins cultivé et où les paysans ont eu moins d'accès aux mécanismes de crédit et aux équipements par le passé. Bien que le sorgho constitue la principale culture vivrière dans ces deux régions, le maïs, le petit mil et le riz y sont également cultivés.

Le sorgho est souvent cultivé sur les sols qui ne se prêtent pas à la culture du coton, lorsque le sol est peu profond ou acide, ou peu riche en nutriments, ou encore en pente. Parfois, il est cultivé en alternance avec le coton ou avec le coton et le maïs ; ce qui lui permet de bénéficier des effets résiduels des engrais. Dans les zones où dans les exploitations où le coton constitue la principale culture, le sorgho est relégué au second plan. Par conséquent, les parcelles qui lui sont consacrées sont très souvent semées et désherbées tardivement et ne font pas l'objet de démariage après la levée des plantes.

Situations socioéconomiques et agroécologiques

Les conditions agroécologiques dans la zone de production du sorgho ont évolué considérablement au cours des dernières décennies. La durée de la saison des pluies s'est réduite depuis les graves sécheresses du début des années 1970 et, selon les estimations, la hauteur annuelle moyenne des précipitations a baissé de 20 à 49 % dans le Sahel, si l'on compare les situations au cours des périodes situées d'une part entre 1931 et 1960 et d'autre part entre 1968 et 1997 (Ipc, 2001).

La fertilité des sols décroît au niveau des « champs sauvages », en raison de la réduction de la durée des périodes de jachère. En revanche, elle s'est améliorée dans les champs où il est possible de cultiver du coton, du fait de l'utilisation d'engrais minéraux. Il existe, par conséquent, une demande pour les variétés de sorgho susceptibles de tirer profit des effets résiduels des engrais et celles qui sont adaptées aux conditions à faible niveau d'intrants.

La pénurie de main-d'œuvre constitue un autre frein important à la production agricole. Il existe une tendance générale à la recherche d'autres sources de revenu (autre l'agriculture), par exemple les emplois à temps partiel ou la migration temporaire, tandis que les enfants et les jeunes vont à l'école. Cette tendance ne peut être compensée qu'en partie par la mécanisation des activités agricoles. Moins de la moitié des ménages agricoles dans la zone de projet dispose de bœufs pour la traction animale, et les tracteurs ne sont nullement utilisés. Par ailleurs, il n'est pas rare que certains paysans soient contraints de vendre leurs bœufs pendant les années de faible pluviométrie.

Le sorgho est cultivé essentiellement pour l'autoconsommation, seul un faible niveau de commercialisation a été observé dans la région de Dioila. Le coton est la principale culture de rente, suivi de l'arachide, dont la culture est essentiellement une activité des femmes.

Partenaires : les structures organisationnelles et institutionnelles

Les principaux partenaires du projet sont l'Icrisat et l'Ier qui sont les instituts de recherche, et une organisation paysanne dans chaque zone de projet. L'Icrisat est lié à chaque organisation partenaire par un protocole d'accord qui définit les responsabilités globales de chaque organisation. Les plans de travail et les budgets connexes sont convenus sur une base annuelle. Environ la moitié du budget est transférée à chacun des partenaires en début d'année, le reste est transféré une fois les 75 % des ressources de la première allocation dépensés et justifiés à l'aide de reçus.

Dans la région de Dioila, les organisations paysannes sont représentées par une grande union regroupant 56 coopératives villageoises créées afin de faciliter la commercialisation en gros des céréales. Ces coopératives villageoises sont regroupées sur le plan communal au niveau de cinq des communes du Cercle de Dioila. Les représentants de chacune des communes sont membres du comité de coordination de la grande union. Celle-ci est présidée par un paysan assisté d'un comptable professionnel. L'union dispose d'un bureau permanent à Dioila. L'union locale des producteurs de céréales est une initiative de Snv (une Ong néerlandaise de développement). Snv continue à soutenir l'évolution de l'organisation paysanne.

Dans la zone de Mandé, la principale organisation partenaire est l'Association des organisations des paysans professionnels (Aopp), qui est une association nationale des organisations paysannes. Dans cette zone, l'Aopp compte trois organisations membres actives. L'Association en tant que telle ne compte aucun représentant pour la zone de Mandé, en particulier, mais dispose d'un bureau pour l'ensemble de la région de Koulikoro, dont font partie Dioila et Mandé. Les trois organisations membres de l'Aopp dans la zone de Mandé ont des vocations et des activités très différentes.

Un expert compétent et expérimenté en matière d'essai variétal et d'échange de technologies a été détaché auprès de chacune de ces deux organisations paysannes. Le rôle de ces experts consiste essentiellement à promouvoir l'interaction entre chercheurs et paysans dans chacune des zones, ainsi qu'à les aider à assurer la supervision technique des activités de sélection et production de semence.

Cependant, l'essentiel de l'appui technique aux activités de sélection provient, dans chaque cas et dans la mesure du possible, des services de vulgarisation de l'Etat basés au niveau local. L'Ong Acod est l'organisme responsable de cette tâche pour la commune de Siby, dans la zone de Mandé, où les services de vulgarisation sont très peu représentés. L'Ong existe dans cette commune depuis longtemps et a mis en œuvre plusieurs projets relatifs à la sécurité alimentaire et à la génération de revenu. Ces projets ont été très efficaces en matière de mobilisation des paysans au niveau local et ont permis de créer un réseau d'animateurs villageois qui assurent la promotion des activités du projet dans leur village respectif. Le présent projet appuie ces interventions en leur apportant un financement additionnel pour leur fonctionnement.

La planification des activités du projet se fait sur une base annuelle. Dans chacune des deux zones, une réunion de planification est organisée bien avant le début de la saison des pluies suivante. Tous les partenaires de l'ensemble des villages où sont prévus les principaux essais envoient des représentants à ces réunions. Au cours de celles-ci, les résultats obtenus au cours de la saison précédente sont présentés par les chercheurs. Ils sont examinés en profondeur par les groupes de travail communaux afin d'identifier les variétés à retenir aux fins d'essai ou de production de semences. Par ailleurs, à cette réunion, les amendements éventuels à apporter à la méthodologie d'essai sont examinés, ainsi que les rôles et responsabilités spécifiques et le calendrier de formation pour les différentes catégories de partenaires. A la lumière des responsabilités particulières dévolues à chaque partenaire, des plans de travail et des budgets sont établis pour chacun d'eux, une fois le volume des activités de terrain déterminé.

Méthodologies adoptées pour la sélection participative gérée par les paysans

Matériels utilisés

Suite aux évaluations exploratoires des variétés effectuées dans différentes zones de culture de sorgho au Mali, il est apparu clairement que les paysans avaient besoin de variétés de sorgho à

meilleur rendement qui soient bien adaptées aux conditions agroclimatiques prédominantes, ainsi qu'aux principales contraintes en termes de fertilité du sol et de parasitisme.

Au titre du programme de l'Icrisat, l'utilisation d'une population spécifique de race guinea qui avait fait l'objet d'un brassage à l'aide d'un gène de stérilité mâle a été renforcée. Ce gène provenait d'une source généralement inadaptée de la race de sorgho caudatum. Cette population a été diversifiée grâce à un croisement avec des variétés particulièrement intéressantes mises au point par les paysans ou en se procurant des accessions d'une banque de gènes en provenance d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, qui présentent des caractères dignes d'intérêt, notamment la sensibilité à la photopériode, la forte présence de composantes de rendement particulières telles que la grosseur ou l'abondance des grains, ou la résistance à la cécidomyie. Une population naine a également été mise au point en procédant à une recombinaison des plantes naines sélectionnées dans un grand champ de la population originelle et de variétés naines de la race guinea présentant des caractéristiques intéressantes, mises au point par l'Ier et le programme de sélection de sorgho de l'Institut polytechnique rural (Ipr).

Le programme de sélection de sorgho de l'Ier utilise une large gamme de matériels découlant de croisements interraciaux entre géniteurs de races guinea et caudatum, selon une sélection généalogique. Récemment, le programme a également utilisé des rétrocroisements avec des géniteurs de race guinea afin d'améliorer l'adaptation du matériel de sélection. Les variétés obtenues sont de tailles différentes, allant de la taille normale de 4 m et plus à seulement environ 1,5 m pour les plantes naines.

Les paysans sélectionneurs et le groupe

On fera ici une distinction entre les différentes activités du projet et la manière dont elles ont été organisées.

Conduite des essais de rendement à grande échelle

A partir de 2003, le projet a organisé des essais de variétés dans 11 à 12 villages et dans 2 à 3 stations de recherche. Les 32 mêmes variétés ont été cultivées sur chaque site.

Huit (2003) ou sept (2004, 2005) de ces villages étaient situés dans le cercle de Dioila, la zone qui enregistre une forte intensité de production agricole. Dans cette zone, de nombreux paysans sont instruits et bien organisés au niveau local. Cinq sites étaient gérés par les organisations paysannes qui constituent l'union des producteurs de céréales dans le cercle de Dioila. Deux-trois étaient gérés par les organisations villageoises qui avaient été créées afin de gérer la production de coton dans les différents villages et avec lesquelles les chercheurs avaient établi d'excellentes relations de travail au cours des phases initiales du programme, grâce à une collaboration étroite avec les services de vulgarisation de la société parapublique de gestion de la filière coton (Cmtd = Compagnie malienne de développement des textiles). Dans la zone de Mandé, les villages ont bénéficié des conseils de ces services qui entretiennent des relations de longue date avec de nombreux villages.

Les paysans participants ont été des volontaires choisis par les organisations paysannes (Dioila) et les services de vulgarisation ou l'Ong acod (Mandé).

Les paysans étaient responsables du choix du champ pour l'essai, ainsi que de deux variétés locales de référence : une variété commune pour tout le village et une pour chaque paysan. Les quatre paysans participant aux essais, en collaboration avec l'assistant technique, ont choisi la variété témoin au niveau villageois, en général l'une des variétés prédominantes dans le village, utilisée par de nombreux cultivateurs.

Pour les autres entrées, certaines variétés ont été retenues suite à un essai précurseur, sur la base du choix des paysans et de leur capacité en termes de rendement dans le cadre des essais ; les paysans participant aux essais ont visité la station de recherche pendant la période précédant la récolte. L'occasion leur a été donnée de voir les essais de descendance à partir desquels les entrées devaient être sélectionnées pour leurs essais et ils ont noté chaque parcelle, selon une échelle de notation de 1 à 3, à l'aide de bouts de papier à code de couleur. La préférence des paysans a constitué l'un des principaux critères de sélection des variétés aux fins des essais de descendance.

Les paysans n'ont, cependant, pas visité les stations de sélection de l'Ier. Il s'ensuit que les variétés expérimentales de l'Ier ont été choisies essentiellement par les chercheurs. Toutefois, l'Ier exécute également une partie de son programme de sélection en étroite collaboration avec les paysans. Ainsi, certains matériels ont été sélectionnés par les paysans dans d'autres zones de production de sorgho.

Dans quelques cas une des variétés locales d'un paysan a intéressé beaucoup d'autres producteurs.

Les paysans étaient responsables de la gestion du champ d'essai et de l'évaluation visuelle pour une gamme de caractères identifiés au préalable avec eux. Ils ont reçu des doses de base d'engrais N et P qu'ils ont appliquées au moment du semis. Les semences ont été traitées (là où le traitement était disponible sur le marché local). Des étudiants et des agents locaux de vulgarisation ont aidé les paysans, en particulier pour le semis, l'identification des parcelles, l'enregistrement des observations, la prise de décision concernant la gestion, ainsi que la récolte. La responsabilité de la pesée de la production de chaque parcelle relevait exclusivement des assistants techniques de la recherche. Ils ont également organisé les visites des autres paysans dans les champs d'essai et l'évaluation des variétés à l'essai. Les chercheurs ont contribué à l'organisation de ces visites et organisé les essais relatifs aux aptitudes à la transformation et aux qualités culinaires.

Dans l'autre zone (Mandé), où l'agriculture est pratiquée à plus grande échelle et où le coton est moins cultivé, les mêmes essais ont été effectués, 32 entrées ayant été cultivées dans quatre villages. Les paysans de cette zone ont bénéficié de l'assistance des agents de vulgarisation d'une Ong locale et des services de vulgarisation de l'Etat. Les responsabilités ont été partagées, comme il est décrit plus haut.

Des visites de paysans sur les sites d'essai ont été organisées à la station de recherche et dans au moins 10 villages chaque année. Tous les paysans participant à ces visites ont noté l'ensemble des variétés pour leurs performances et acceptabilité globales, à l'aide de bouts de papier de différentes couleurs correspondant à différentes notes (Christinck *et al.*, 2005), sur une échelle de notation de 1 à 3. Ensuite, à la récolte, un atelier de deux jours a été organisé pour chaque paire de sites d'essai voisins en vue de discuter des résultats en termes de rendement et d'évaluer la qualité culinaire et celle des grains. Le premier jour, les résultats des évaluations de rendement, de la sélection effectuée par les paysans et des autres observations majeures ont été présentés tant aux paysans qui ont pris part aux essais qu'à tous les autres habitants des villages concernés qui étaient intéressés. Les résultats ont fait l'objet de discussions et quatre variétés ont été retenues aux fins d'essais culinaires le lendemain. La principale activité de la seconde journée a consisté à évaluer les aptitudes à la transformation et les qualités culinaires des quatre meilleures variétés identifiées dans chaque village. Par ailleurs, tous les participants ont pu procéder à une évaluation visuelle des grains pour chaque variété, selon le même système de notation de 1 à 3, à l'aide de différents bouts de papier à codes de couleur.

Les quatre entrées sélectionnées par les participants à l'atelier d'essai culinaire ont été jugées susceptibles d'être retenues pour la seconde étape des essais, à la condition que leurs aptitudes à la transformation et leur qualité culinaire soient jugées acceptables suite aux essais.

Après la récolte et suite aux essais culinaires, un atelier réunissant tous les paysans ayant pris part aux essais et à d'autres activités du projet a été organisé pour chaque zone de projet (Dioila et Mandé). Les données relatives au rendement ont été examinées et les variétés choisies, en définitive, aux fins d'autres essais. Par ailleurs, les changements concernant la gestion des essais, le suivi et les responsabilités concernant la diffusion des résultats ont été discutés et décidés conjointement.

Evaluation participative des variétés au champ

Les quatre entrées sélectionnées et, dans la plupart des cas, une variété de référence, ont été retenues pour la seconde étape des tests de variétés. Celle-ci a lieu sur des parcelles de plus grande dimension, et est entièrement gérée par les paysans. Les paysans ont reçu les semences et une fiche de documentation en langue locale pour l'enregistrement de leurs observations et avis concernant les conditions de culture et les variétés à l'essai.

Dans les deux zones du projet et les différents villages, les essais n'ont pas toujours les mêmes entrées. La sélection des entrées d'essai prend en compte tant les choix spécifiques des villageois effectués au cours des réunions de village, que les résultats spécifiques obtenus au terme des essais dans les zones respectives, ainsi que l'objectif général que les paysans de ces différentes zones sont

censés viser. Un essai à grande échelle portant sur 4 à 5 variétés a été mené au champ, sous la direction des paysans, de plusieurs services de vulgarisation et Ong dans 60 villages maliens, ainsi qu'au-delà les zones du projet.

Production de semences par les associations paysannes

Une analyse du système semencier, combinant des questionnaires formels et des outils participatifs (tels que des exercices de classification, « méthode des quatre carrés », Christinck *et al.*, 2005) a été mise en route par les chercheurs, ainsi qu'une étude de suivi de la vente de semences expérimentales aux paysans par le biais des services de vulgarisation de l'Etat (Diakité, 2003 ; Siart, 2005).

Toutes les activités pratiques visant à distribuer des semences doivent prendre en compte le fait qu'en principe, les paysans ne peuvent directement vendre des semences sorgho à d'autres paysans, car cela est en violation des règles traditionnelles. En 2003 et 2004, chacune des organisations paysannes a mis sur pied des comités paysans afin d'assurer la production de semences. Dans la zone de Dioila, il s'agissait essentiellement d'un processus interne à l'union paysanne, en l'occurrence l'Ulpc. S'agissant de la zone de Mandé, la représentation de l'Aopp regroupait tous les principaux acteurs, et un comité a été constitué pour les deux « communes » de la zone de projet. Les comités ont vocation à mettre en place un système décentralisé de production des semences des variétés choisies par les paysans et à organiser la distribution au niveau communautaire d'une manière novatrice. Chacun de ces comités est responsable de sa propre planification de la production, de la distribution et du financement, avec un comité de coordination (dans la zone de Dioila uniquement, constitué de représentants des comités, d'un représentant de l'Ulpc et d'un membre des services de vulgarisation de l'Etat, à savoir le Slacaer) qui s'emploie à regrouper ces activités. Cependant, il y a toujours un besoin de contribution extérieure et de formation, par exemple pour les questions liées à une planification durable du financement et à la commercialisation. Les comités, tant au niveau des communes que du bureau central de l'Ulpc, vendaient les semences de quatre différentes variétés. Ils en ont vendu 600 kg à environ 150 personnes.

Par ailleurs, une foire aux semences a été organisée dans la zone de Mandé par les comités paysans. Cette foire a offert aux producteurs de semences une occasion de vendre leurs semences à un prix convenu. Encore plus important, la foire aux semences a permis à toutes les personnes intéressées d'obtenir les semences des nouvelles variétés de sorgho, ainsi que les informations afférentes, auprès de paysans disposant d'une certaine expérience de la production de ces variétés, indépendamment de leurs relations avec le projet. En outre, la foire a attiré un négociant local de semences de légumes qui a commencé, depuis, à vendre les semences des variétés de sorgho nouvellement mises au point. De même, un petit groupe de paysans, qui aide les paysans à s'approvisionner en intrants en organisant des commandes groupées, a commencé à vendre les semences des mêmes variétés. Au deuxième jour, les paysans qui participaient à la foire ont également commencé à vendre les semences d'autres céréales, en particulier le riz et le maïs. Trois variétés de sorgho ont été proposées à la vente, certaines étant produites par différents paysans issus de villages différents. Au total, près de 700 kg de semences ont été vendus à 300 personnes. Les évaluations de suivi de la vente de semences sont encore en cours.

Formation

La formation figure au nombre des principales composantes du projet. Elle vise à renforcer les capacités d'organisation des paysans, des groupes de paysans et des agents de vulgarisation afin de leur permettre de jouer un rôle responsable dans la mise en œuvre des activités.

En ce qui concerne les essais de rendement, les agents de vulgarisation et un animateur au niveau villageois, en général un paysan instruit issu de chaque village, ont reçu une formation d'une demi-journée par mois sur des thèmes liés à l'exécution de ces essais. Les animateurs villageois et tout le personnel technique du projet ont reçu une formation d'une semaine sur les instruments de sélection participative qui sont pertinents pour les activités du projet. Un rapport en français et en bambara a été produit afin de faciliter l'application des instruments examinés. Cette formation a ensuite été transmise aux autres paysans participant aux essais dans chaque village par le paysan et l'agent de vulgarisation qui y ont pris part pour le compte des villages respectifs. Un spécialiste en communication, recruté par les organisations paysannes, a apporté l'assistance nécessaire pour ces sessions de formation au niveau villageois.

Le besoin d'apporter une assistance aux paysans en matière de planification du financement, de la commercialisation des semences a été sous-estimé au départ. Aussi convient-il de mettre en place des programmes de formation adaptés dans un avenir proche.

Résultats

Rendements

Les résultats des essais de rendement ont été très encourageants sur les deux années (2003, 2004), en ce sens que toutes les variétés à l'essai ont pu être récoltées et évaluées. Seules quelques répétitions individuelles d'essais ont dû être abandonnées.

Les deux saisons ont été nettement différentes l'une de l'autre. En 2003, la saison des pluies a été très favorable, dans la mesure où elle a commencé tôt et s'est prolongée jusqu'à la mi-octobre dans les deux zones du projet. Il s'en est suivi même quelques difficultés dues à des inondations. En 2004, en revanche, la saison des pluies a commencé tard et s'est achevée plus tôt que prévu, une situation qui s'est traduite par des stress de sécheresse terminale, en particulier dans les champs ayant une capacité de rétention d'eau plus faible.

En 2003, on a pu identifier dans chaque village des variétés qui étaient plus prisées par les paysans que les témoins locaux. Cependant, leur supériorité en termes de rendement était relativement faible, s'établissant entre 10 et 20 % sur la base de la moyenne par variété pour chaque village. Un certain nombre de nouvelles lignées naines se sont relativement bien comportées au cours de ces essais et étant donné qu'elles ne constituent pas encore des variétés stables, la variabilité restante pourrait être mise à profit afin d'améliorer davantage les rendements en grains.

En 2004, certaines des variétés les plus récentes ont eu des rendements en grains manifestement supérieurs à ceux des entrées témoins des paysans dans les deux zones du projet et ont reçu des notes élevées au titre de la notation des préférences des paysans. Cette performance s'explique, en partie, par leur maturation précoce, ce qui a constitué un avantage dans les conditions de sécheresse de fin de saison qui ont prévalu au cours de cette année. Le rendement moyen en grains a varié d'une localité à une autre, et une variabilité considérable a été enregistrée également entre les répétitions individuelles au sein du même village. Cette grande variabilité a rendu l'évaluation des données plus difficile. Les dates de floraison n'ont été enregistrées que dans les stations de recherche. Le tableau I présente les résultats de l'un des villages dans la zone de Dioila, tels que présentés aux paysans au cours des réunions annuelles.

Tableau I. Rendement et préférence des variétés ayant les meilleures performances et contrôles exprimés par nombre de sacs de 100 kg à l'hectare dans le village de Wakoro, saison des pluies 2004. Les noms des meilleures variétés sont indiqués entre parenthèses.

| Variété | Rép 1 | Rép 2 | Rép 3 | Rép 4 | Total | |
|------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------|------------|
| | Nonkon Dembélé | M'Pie Dembélé | Moussa Bengaly | Tiécoura Traoré | Wakoro | |
| | Rendement | Rendement | Rendement | Rendement | Rendement | Préférence |
| Moyenne par répétition | 14 | 11 | 12 | 10 | 11,7 | 48 % |
| Témoin par village | 15 | 11 | 12 | 9 | 11,9 | 68 % |
| Témoin par paysan | 12 | 13 | 12 | 11 | 12,1 | 85 % |
| Meilleure variété | 23 | 17 (Lafia) | 22 (Kalaban) | 16 (Coni) | 15 (Kalaban) | 41 % |
| 2e variété | (Bolibana) | 16 (Quinzen) | 19 (Sebekoro) | 16 (Kalaban) | 15 (Lafia) | 51 % |
| 3e variété | 23 (Coni) | 15 (Koura) | 17 (Grinka) | 15 (Weli) | 14,8 (Coni) | 48 % |
| | 20 (Magnan) | | | | | |

Pour l'année suivante, l'essai sera scindé en deux : un essai portant sur les entrées de taille courte et un sur les entrées de grande taille. Chaque essai sera répété deux fois dans le champ d'un paysan, mais les différentes variétés ne seront cultivées que par deux paysans par village. Il existe, à présent, un intérêt croissant pour les variétés de sorgho de plus petite taille, car celles-ci présentent une qualité

de fourrage meilleure que celle des variétés de grande taille qui sont très ligneuses. En outre, les paysans se rendent compte qu'elles sont plus faciles à récolter.

Essais informels menés par les paysans

Les essais informels à grande échelle menés par les paysans se sont soldés par une demande accrue pour les semences de la gamme complète des variétés au cours des deux années. Les données sur les rendements des essais étaient plutôt insuffisantes. Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour la collecte de plus amples informations concernant les conditions de culture et la performance des variétés à l'essai. Par ailleurs, les variétés et les évaluations des paysans ont été établies avec les différents groupes de paysans.

Développement du système semencier et de la production de semences

La principale contrainte liée au développement du système semencier informel en matière d'innovation et d'introduction de nouvelles variétés tient au fait qu'il est difficile pour les paysans individuels de vendre les semences, car cette pratique est interdite par la tradition. En revanche, il existe une demande manifeste de semences. Un groupe d'agriculteurs qui a régulièrement besoin de se procurer des semences concerne les paysans à temps partiel, qui ne constituent, en général, pas leur propre stock de semences. Les cultivateurs à plein temps achètent plutôt de petites quantités de variétés spécifiques aux fins d'essai ou de multiplication. La création d'associations de producteurs de semences constitue une réponse à cette contrainte au développement du secteur semencier informel, car l'idée de la vente de semences « au profit de la collectivité » est plus acceptable.

La création d'associations de paysans producteurs de semences a commencé à petite échelle en 2003, sept associations paysannes ayant produit 4 différentes variétés sur des parcelles d'environ 0,5 ha par association dans la zone de Dioila. Ces associations ont élaboré leur propre plan de commercialisation et de distribution.

En 2004, cette activité a été étendue à douze associations paysannes dans les deux zones du projet (Mandé et Dioila) et est devenue une partie intégrante des activités du projet. Dix associations paysannes ont produit les semences de cinq variétés dans la zone de Dioila, tandis que deux associations ont produit deux variétés de semences dans la zone de Mandé. Cependant, la quantité totale de semences produites et vendues en 2004 est demeurée faible, en raison des conditions de sécheresse et des pénuries générales de sorgho qui ont prévalu dans les zones du projet. Selon toute vraisemblance, la demande de semences croît, à mesure que l'information relative aux nouvelles variétés circule et que les expériences s'accumulent. La foire aux semences semble avoir été très utile pour l'amélioration de l'accès de nombre de paysans tant aux semences qu'à l'information relative aux variétés disponibles.

Réflexion sur les expériences

Participation

L'intérêt des paysans pour la conduite des essais et la production de semences a souvent été au-delà de la capacité du projet à gérer les essais. Face à ce problème, notre réponse a consisté essentiellement à accroître les opportunités pour les collectivités villageoises à gérer des essais avec 4 à 5 entrées. Il sera nécessaire de procéder à une évaluation d'impact de ces essais sur la demande de semences et l'adoption des différentes variétés.

La collaboration avec les paysans individuels a été très fructueuse. De nombreux paysans sélectionneurs très engagés, intéressés et sérieux sont demeurés en contact avec nous. Il n'est guère aisé de les faire travailler en groupes locaux, avec une possibilité de coordination au niveau communal ou régional, dans la mesure où les structures sociales ont toujours été très hiérarchisées. Toutefois, là où il est possible de mettre à profit les groupes existants, ce processus devient un peu plus facile. Cette expérience semble revêtir une importance cruciale pour l'amélioration de l'approvisionnement en semences d'un plus grand nombre de paysans.

Par ailleurs, nous nous attachons à renforcer notre collaboration avec les personnes qui se révèlent être de fins observateurs de la diversité du sorgho. Ces paysans participent de plus en plus à la sélection des plantes individuelles au sein de populations entières, ainsi qu'à la descendance en ségrégation. Certains paysans commencent également à effectuer des sélections au sein des populations de plantes dérivées issues de croisements libres qu'ils trouvent dans leurs champs (après les avoir semés à partir des semences récoltées des essais ou qu'ils trouvent occasionnellement au niveau des parcelles d'essai).

Sélection et diversité génétiques

Les paysans semblent sélectionner régulièrement une gamme de variétés aux fins d'essai, évitant de mettre l'accent exclusivement sur un type donné de plantes. A titre d'exemple, de nombreux paysans choisissent une variété de grande taille et une variété de petite taille ou deux types très différents de céréales ou encore de groupes de maturité. Ainsi, il ne semble pas exister un idéotype unique qui soit acceptable pour les paysans.

Il ressort de nombreuses discussions informelles avec les paysans qu'ils ont adopté l'une des nouvelles variétés, bien que celle-ci n'ait pas encore été analysée d'un point de vue quantitatif. Dans certains cas, cette adoption signifiait qu'une autre variété a été abandonnée par ces paysans. Cependant, dans d'autres cas, les paysans ont plutôt décidé d'ajouter une nouvelle variété à la gamme de variétés qu'ils cultivaient déjà dans leurs champs. Les principales raisons de l'adoption des différentes variétés ont trait au fait qu'elles offrent aux paysans l'opportunité d'exploiter des conditions de production offrant de meilleurs rendements. A titre d'exemples, on pourrait citer, notamment les variétés précoces, qui peuvent être semées tardivement, plus tard que les variétés existantes et avoir néanmoins un bon rendement ainsi que des grains d'une bonne qualité ; les variétés précoces susceptibles d'être récoltées plus tôt, qui permettent de mettre un terme tôt à la période de soudure et dont la production peut être vendue au moment où les prix du marché sont encore élevés ; les variétés qui sont adaptées aux inondations prolongées et peuvent être cultivées près des rizières de bas-fond, ainsi que pendant les années de fortes pluies ; les variétés présentant un degré plus élevé de tolérance au Striga, dans les zones infestées par cette adventice ; les variétés dont les rendements sont similaires à ceux des variétés locales, mais qui ont un meilleur goût ; et les variétés qui sont adaptées à la culture associée avec le maïs précoce ou l'arachide, etc.

De toute évidence, les paysans ont besoin d'une large gamme d'options variétales. Ils peuvent identifier des créneaux particuliers et les conditions de culture dans lesquelles une variété donnée a un avantage spécifique. Les faits indiquent que le système d'essai mis en place dans le cadre de notre projet, ainsi que les activités de production et de diffusion de semences, ont pour effet d'accroître la diversité variétale au niveau des champs et, probablement, des villages ; à plus long terme, cette diversité pourrait améliorer la stabilité de la production en général et accroître la production totale de sorgho pour les familles, prises individuellement.

Autres résultats et leçons

Les activités de distribution des semences des variétés issues d'un processus de sélection participative requièrent une planification et une expérimentation particulières, afin d'atteindre une couverture plus large dans un bref délai. Cela ne constitue nullement une priorité personnelle aux yeux de la plupart des paysans, pris individuellement. A cet égard, les organisations paysannes qui ont une solide culture d'amélioration de la productivité au profit de l'ensemble de leurs membres, voire des paysans au-delà, ont un rôle clé à jouer. Pour ce faire, il convient d'assurer la participation des acteurs du marché (notamment les négociants locaux). Mais, cela exige de bons contacts au plan local, l'intégrité de la personne étant un facteur essentiel de succès. Tant la qualité des semences que l'information fournie doivent être très crédibles aux yeux des paysans afin d'assurer leur acceptation.

Institutionnalisation

Essai de rendement sur divers sites avec les paysans : il a certainement permis d'évaluer la possibilité de tester les nouvelles variétés plus tôt dans un large éventail de conditions de culture, de mesurer la performance et de mieux comprendre les réponses des paysans dans l'ensemble de ces situations. Les essais au champ sont souvent meilleurs que ceux menés en stations. Par conséquent, l'1er et

l'Icrisat n'entendent ménager aucun effort pour mobiliser les ressources nécessaires pour continuer à soutenir ces essais dans les principales catégories d'environnements.

Les essais d'évaluation de variétés gérés par les paysans sont, de toute évidence, des instruments très utiles pour susciter l'intérêt et le soutien des paysans, ainsi que la participation active des Ong locales au développement de l'agriculture. La diffusion de l'information et des pratiques découlant de ces essais uniquement semble être lente. Toutefois, cet état de choses mérite de faire l'objet une étude approfondie.

La planification des activités de dissémination des semences, bien qu'effectuée depuis le début du projet, requiert effectivement une diversification des options institutionnelles. En outre, il y a lieu d'attendre que les modèles qui ont commencé à se mettre en place soient mieux établis avant de tirer des conclusions plus pertinentes.

Gestion des produits de la Spp

L'amélioration de l'accès des paysans aux nouvelles variétés figure au nombre des principaux objectifs du présent projet. A la lumière de l'analyse du système semencier, notamment l'évaluation de ses forces et faiblesses et suite à l'établissement de liens institutionnels et à l'instauration de l'échange d'informations entre les paysans et les institutions de recherche, l'on est en droit d'affirmer que les bases d'une coopération à long terme ont été jetées.

Par ailleurs, la production de semences par les associations paysannes a commencé depuis le début du projet. A présent, le cadre législatif offre aux paysans deux options. La première, qui est une option très réglementée, consiste à produire et disséminer des semences certifiées. Pour ce faire, il y a lieu d'enregistrer les variétés sur la liste nationale des variétés. Cette option requiert également des visites régulières des inspecteurs des autorités compétentes. A l'heure actuelle, le producteur de semences supporte l'intégralité des coûts de la certification, ce qui se traduit par des coûts astronomiques pour les semences, qui les rendent inaccessibles au paysan moyen.

La législation actuelle autorise les paysans à commercialiser leurs propres semences sans certification ni contrôle. Nos activités s'inscrivent dans le cadre de cette option. En ce qui concerne le volet contrôle, nous nous en sommes remis à la confiance mutuelle qui règne au niveau local entre les producteurs de la même zone. Cependant, la commercialisation à une plus grande échelle sera difficile dans le cadre de ce système, en particulier une fois que les variétés concernées auront franchi certaines frontières nationales. Ainsi, à plus long terme, nous nous attendons à ce que l'un des partenaires nationaux, fût-il l'Ier, ou l'une des deux organisations paysannes susmentionnées, propose l'une des nouvelles variétés aux fins d'inscription sur la liste nationale des variétés, une première étape vers la création d'opportunités de commercialiser les semences à plus grande échelle.

Pour sa part, l'Association des organisations paysannes professionnelles du Mali (Aopp) joue un rôle actif afin d'influencer le processus politique, en vue de faciliter la production et la diffusion par les paysans de variétés de semences sélectionnées au niveau local.

Perspectives

Certaines des perspectives ont été évoquées dans les sections précédentes. Les activités que nous nous employons à mettre en œuvre à l'heure actuelle sont indiquées ci-après.

- Spp : accroissement de la participation des paysans au début du processus de sélection, suivi de la sélection récurrente fondée sur les descendance effectuée sur plusieurs sites. Les paysans doivent jouer un rôle de premier plan, avec un certain niveau de participation des chercheurs, en particulier au moment du semis.
- Extension des principales composantes du programme de sélection et d'essai, ainsi que du mécanisme de production de semences, aux autres pays de la région ; il convient de prévoir, pour chaque région, le matériel génétique adapté aux conditions locales.
- Evaluation de l'impact des projets d'essai, ainsi que des différentes activités de diffusion de semences, pour leur capacité à atteindre de nombreux paysans appartenant à différentes catégories sur une plus grande échelle géographique, voire ethnique.

- Mise en œuvre d'activités de recherche et de formation supplémentaires en vue de renforcer la capacité des paysans à gérer le mécanisme de dissémination des semences d'une manière durable.

Références bibliographiques

CHRISTINCK A., WELTZIEN E., HOFFMANN V., 2005. Setting Breeding objectives and developing seed systems with farmers. A handbook for practical use in participatory plant breeding projects. Margraf Publishers, Weikersheim, Germany & CTA, Wageningen, The Netherlands.

DIAKITE S., 2003. Le système semencier local : description, évaluation et valorisation (cas du sorgho dans 7 villages au Mali). Centre de recherche sur le savoir local. Bamako, Mali.

IPCC, 2001. Climate change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergovernmental Panel on Climate Change/Working group science, Cambridge, UK.

SIART S., WELTZIEN E., KANOUTE M., HOFFMANN V., 2005. Understanding a local seed system. The example of sorghum in southern Mali. Conference proceedings. Deutscher Tropentag, October 11-13 2005, University of Hohenheim, Stuttgart (www.tropentag.de/2005/abstracts/full/363.pdf).

YAPI A.M., KERGA A.O., DEBRAH S.K., SIDIBE A., SANOFI O., 2000. Analysis of the economic impact of sorghum and millet research in Mali. Impact series. ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

Nos remerciements vont à Bougou PAO Bougou pour la traduction du document en français et à Chantal MAZZELA-SEGOND pour sa relecture attentive.