

Quand les greniers se remplissent

LES BÉNÉFICES DU PARTENARIAT ENTRE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE, LA VULGARISATION AGRICOLE ET DES
ORGANISATIONS PAYSANNES AU MALI

Sonia Ferroni
Ernst Gabathuler

u^b

^b
UNIVERSITÄT
BERN

CDE
CENTRE FOR DEVELOPMENT
AND ENVIRONMENT

Edition

Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD) – 2011
www.syngentafoundation.org
Co-édition : Geographica Bernensia

Recherche documentaire et sur le terrain

Sonia Ferroni et Ernst Gabathuler

Conception et rédaction

Sonia Ferroni et Ernst Gabathuler
Centre pour le Développement et l'Environnement (CDE)
Université de Berne
Hallerstrasse 10
3012 Berne, Suisse
www.cde.unibe.ch

Photos

Google Earth
Sonia Ferroni
Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD)
Ernst Gabathuler
Salif Kante
Sana Kassogué
Sériba Katilé
Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD)
Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC)
Augustin Yameogo

Relecture

Felix Nicolier, FSAD, Bâle, Suisse
Oumar Niangado, Délégation de la FSAD, Bamako, Mali
Brigitte Zimmermann
Carole Ferroni

Mise en page

Simone Kummer (CDE)

Cartes et Graphiques

Ulla Gämperli Krauer (CDE)

Impression

Werner Druck AG, Bâle, Suisse

Commande de la publication en Suisse

Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable
WRO-1002.11.54
Schwarzwaldallee 215
4058 Bâle, Suisse

Tel : +41 61 323 56 34

Commande de la publication au Mali

Délégation du Mali
Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable
BP 1449
Bamako, Mali

Tel : +223 20 28 14 78

Table des matières



VERS UNE RECHERCHE ET UNE VULGARISATION AGRICOLES AU PROFIT DES PETITS PRODUCTEURS

Naissance de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC) – Souvenirs et anecdotes d'un initiateur	10
La Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC) – Une opportunité d'apprentissage pour une génération de chercheurs maliens	12
Chronologie	14
L'évolution des approches de développement agricole	15
Répercussions sur les actions de développement agricole au Mali	16
L'organisation de la recherche agricole	17



LA STATION DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DE CINZANA (SRAC)

Présentation de la SRAC	20
Le mil – Aliment de base en zone sahélo-soudanienne	24
Le niébé – « Viande du pauvre » et culture de rente	31
Le sorgho – Grand frère polyvalent du mil	34
Le sésame – Une culture autrefois négligée	38
La production de semences – Un potentiel économique considérable	40
L'agroforesterie – La valorisation de plantes à usages multiples	44
Transfert technologique et vulgarisation – Le maillon faible entre recherche et développement agricole	47
La SRAC – Une expérience pour des générations de chercheurs maliens	50
Conclusions SRAC	51



LE PROJET DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS POUR UNE AGRICULTURE DURABLE (PRECAD)

Situation socio-économique des Unités de Production Agricole des communes de Cinzana et Katiéna	54
Présentation du PRECAD	60
L'alphabétisation – Un premier pas vers une gestion indépendante des activités communautaires	63
La formation des producteurs – Un investissement à long terme	65
Les caisses d'épargne et de crédit des femmes – Un succès au-delà des attentes	68
Les Coopératives des Producteurs de Céréales sèches – Le développement de la filière	71
Les Coopératives des Producteurs de Sésame – La promotion d'une culture de rente pour la zone semi-aride	74
Les Coopératives des Producteurs et Distributeurs de Semences – Un maillon essentiel pour la diffusion de semences de qualité	77
Les Coopératives des Pépiniéristes et Planteurs – Une activité de diversification des revenus qui fait débat	80
Approvisionnement en intrants agricoles – Les producteurs s'organisent	84
Impact des activités du PRECAD	86
Conclusions PRECAD	92



LES EFFETS INDIRECTS DE L'ENGAGEMENT DE LA FONDATION SYNGENTA POUR UNE AGRICULTURE DURABLE (FSAD)

Les bénéfices inattendus d'un partenariat à long terme	95
--	----



CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Le partenariat entre la fondation et les institutions maliennes a porté de nombreux fruits et offre un potentiel prometteur	99
Entretien avec Bino Témé, Directeur Général de l'Institut d'Economie Rural (IER)	104
Entretien avec Marco Ferroni, Directeur Exécutif de la Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD)	107

Note des auteurs

La présente publication est une capitalisation et une synthèse des acquis majeurs de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC) et du Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD). Les deux projets, créés respectivement en 1979 et 2005, ont été développés grâce à une étroite collaboration entre l'Institut d'Economie Rurale (IER) responsable de la recherche agronomique au Mali et la Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD), anciennement Fondation Ciba-Geigy. La publication couvre la période de 1979 à 2009 et inclut, lorsqu'elles étaient disponibles, certaines informations essentielles pour l'année 2010. Elle s'adresse à un large public et donne un aperçu du travail réalisé au Mali par la station de recherche agronomique et le projet de vulgarisation. Elle met en relief les obstacles et les opportunités auxquels la SRAC et le PRECAD ont été confrontés, ainsi que les succès et difficultés qui résultent de leur travail.

Le travail de capitalisation s'est basé, d'une part, sur des rapports de recherche, des résultats de monitoring et des rapports d'évaluation des projets. Un certain nombre de documents donnant une vue plus globale de l'évolution du contexte politique, institutionnel, économique et social au Mali ont aussi été consultés. D'autre part, un séjour prolongé à Cinzana a permis de vérifier ces données et de collecter des informations complémentaires auprès de nombreux cultivateurs, de leaders locaux, de chercheurs, de collaborateurs de projet, de responsables politiques et d'organisations partenaires concernées.

Notre mandat consistait à capitaliser, synthétiser et documenter les acquis. Il ne s'agit pas d'une évaluation, qui demanderait une appréciation des résultats obtenus en fonction de critères préétablis. Au cours des diverses phases de rédaction, les versions préliminaires et finales des chapitres qui traitent des différents thèmes et acquis ont été soumis pour relecture et pour approbation, au Mali et en Suisse, aux personnes directement engagées dans la mise en œuvre des activités décrites. Le défi majeur, au cours de ce travail, a été d'accéder aux informations et de les vérifier, ce qui s'est révélé particulièrement délicat pour les premières années de l'engagement. Parfois, les informations disponibles étaient incomplètes et les personnes compétentes jadis responsables des activités n'étaient plus accessibles, indisponibles à cause de surcharge de travail ou ne se souvenaient plus de tous les détails. Malgré ces difficultés, la rédaction finale a été faite dans le respect des amendements ainsi collectés.

Nous nous sommes efforcés de présenter des faits et de laisser les lecteurs libres de tirer leurs propres interprétations et conclusions. Néanmoins, pour aider à la compréhension, nous fournissons dans certains passages des éléments d'interprétation qui ne sont pas toujours exempts d'un point de vue subjectif et personnel. C'est principalement le cas des conclusions, où nous nous sommes permis de rendre les lecteurs attentifs à certains problèmes, aux potentiels et aux opportunités que nous avons identifiés.

Ce travail de capitalisation et la documentation qui en découle reflètent fidèlement les acquis majeurs de la SRAC et du PRECAD. Nous souhaitons que cette expérience unique continue à contribuer à l'amélioration des conditions de vie des personnes concernées aux alentours de Cinzana et plus largement au Mali, et tenons à remercier ici toutes les personnes, à Cinzana et à Katiéna avant tout, et de manière générale au Mali et en Suisse, qui ont contribué à cette publication. Nos remerciements s'adressent particulièrement à Messieurs Oumar Niangado et Felix Nicolier qui nous ont accompagnés tout au long de ce travail et dont les profondes connaissances et les suggestions nous ont été précieuses jusqu'à la dernière relecture.

Berne et Bamako, février 2011
Sonia Ferroni
Ernst Gabathuler

Résumé

De 1979 à 2005, la Fondation Ciba-Geigy, devenue par la suite Fondation Novartis puis Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable, a appuyé le Gouvernement de la République du Mali dans ses efforts pour créer la Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC), dédiée aux cultures sèches. La station, inaugurée en 1983, avait pour objectif d'intensifier la recherche sur les systèmes culturaux à base de mil, particulièrement répandus dans les zones semi-arides frappées par des sécheresses consécutives.

Les recherches ont été menées jusqu'en 1991 avec le soutien scientifique et financier de l'ICRISAT / USAID. Suite au retrait de ces derniers, la Fondation a augmenté ses contributions afin de poursuivre la collaboration.

L'AMÉLIORATION DU SYSTÈME DE CULTURE À BASE DE MIL

Les travaux se sont concentrés sur la sélection de variétés adaptées aux conditions écologiques de la zone et, pour favoriser le développement du potentiel génétique des semences améliorées, sur des recherches agronomiques basées sur cinq principaux types d'intervention :

1. Préparation du sol, travail du sol et techniques de semis
2. Rotation et association de cultures
3. Gestion de la fertilité des sols, fumure organique et minérale
4. Défense des cultures contre les maladies, les nuisibles et les adventices
5. Stockage et conditionnement des produits de récolte

La SRAC a été désignée station principale pour le mil et le niébé, deuxième culture typique du système de culture à base de mil. Elle assure la coordination des travaux de recherche de ces deux programmes au niveau national. Dans le cadre de programmes nationaux coordonnés par d'autres stations de recherche ou de collaboration avec des organisations et des réseaux internationaux, des travaux de sélection variétale et des essais agronomiques ont aussi été entrepris sur d'autres cultures des zones semi-arides, principalement le sorgho, le sésame et l'agroforesterie.

Huit variétés améliorées de mil ont notamment été diffusées et adoptées en milieu paysan au Mali et dans d'autres pays sahéliens. Alors que les semences sélectionnées ont vite attiré l'attention des producteurs, le transfert des technologies culturales s'est révélé plus difficile. Les travaux de la SRAC démontrent pourtant un grand potentiel d'augmentation des rendements par ces technologies.

CONTRIBUTIONS POUR UNE RECHERCHE AGRICOLE PARTICIPATIVE

Forte de son expérience en matière de méthodes de recherche, de gestion de station, de transfert de technologies en milieu paysan et de participation des producteurs dans la planification des activités et l'évaluation des résultats de recherche, la SRAC a contribué à plusieurs reprises à la réorganisation de la recherche agronomique au Mali.

DES RÉSULTATS SUBSTANTIELS ET UN POTENTIEL CONSIDÉRABLE

L'appréciation des résultats obtenus en station et en milieu paysan démontre qu'une amélioration des rendements de l'ordre de 60 à 120% est possible, à condition que l'ensemble des mesures combinant l'utilisation de semences et de technologies améliorées proposées par la SRAC soit correctement appliqué par les producteurs. Cependant, les faibles performances en matière de transfert persistent car les services de vulgarisation sont affaiblis par les changements d'approches trop fréquents et par la réduction sensible des effectifs des vulgarisateurs sur le terrain.

Pour contrebalancer ces défaillances, la SRAC a mis en place en 1986 une cellule chargée de l'expérimentation hors station. Celle-ci est par la suite devenue Equipe Système de Production et Gestion des Ressources Naturelles (ESPGRN), structure chargée du transfert des résultats de recherche et créée dans toutes les stations au Mali. Face aux difficultés malgré tout persistantes de la vulgarisation, la FSAD a proposé de mettre en place le Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD) dans les deux communes de Cinzana et de Katiéna, proches de la SRAC. Conformément aux accords préalables, elle a simultanément réduit ses contributions financières à la station.

CONNAISSANCE DU MILIEU PAYSAN

Pour élaborer et planifier le PRECAD, une étude sur la situation socio-économique des Unités de Production Agricoles (UPA) des deux communes a été réalisée en 2004-2005. Sur cette base, trois domaines clés d'intervention ont été identifiés :

1. La formation technique et en gestion des producteurs
2. Le développement d'Organisations Paysannes pour la commercialisation des produits
3. La diversification de la production

LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DES PRODUCTEURS

Les activités du PRECAD ont débuté en 2006. Afin de préparer les producteurs à l'organisation et à la gestion des futures coopératives et des caisses d'épargne et de crédit, il a été indispensable d'investir d'abord dans l'alphabétisation des adultes pour leur permettre d'acquérir les connaissances et aptitudes nécessaires, par exemple pour manipuler une balance, tenir un registre, calculer avec le système métrique ou communiquer par écrit. Des formations sur les technologies agricoles améliorées, à l'aide de supports didactiques appropriés, ont simultanément été organisées ainsi que des visites d'échanges entre producteurs et des démonstrations pratiques en plein champ.

Dans le domaine de la promotion des Organisations Paysannes, 42 caisses d'épargne et de crédit ont été créées pour les femmes. Elles leur permettent d'épargner et d'obtenir des microcrédits à des conditions équitables. Les caisses connaissent un succès impressionnant. Les adhérentes ont ainsi mis en place ou renforcé des activités de petit commerce qui incluent parfois la transformation de produits agricoles. Ces activités contribuent à renforcer la position sociale des femmes. De plus, à partir de 2007, des coopératives ont été organisées et légalisées pour la commercialisation de céréales, de sésame, de semences et de plants agroforestiers. Une Union de coopératives a été créée pour la gestion d'une boutique d'intrants qui approvisionne les producteurs en semences certifiées, engrais, pesticides et matériel de base (sacs). Le chiffre d'affaire réalisé par les coopératives depuis leur création dépasse le budget annuel du PRECAD.

UNE APPROCHE CENTRÉE SUR DES DOMAINES COMPLÉMENTAIRES

Ainsi, la SRAC et le PRECAD ont contribué au développement social et économique des communes de Cinzana et de Katiéna et au-delà. L'approche de développement rural qu'elles appliquent, grâce à la combinaison de leurs axes d'intervention complémentaires, à savoir la recherche et la vulgarisation agricole jumelées avec le développement d'Organisations Paysannes, est prometteuse et démontre un potentiel considérable d'amélioration des conditions de vie de la population.

LA CONSOLIDATION DES ACQUIS

Néanmoins, la durabilité de cette approche et de certaines activités n'est pas encore assurée et demande des investissements additionnels en matière de formation et d'encadrement. Des efforts encore plus prononcés sont nécessaires pour la mise en valeur de l'ensemble des technologies agricoles développées par la SRAC et

l'intensification du système cultural en général. Bien que nombre d'entre elles permettent une gestion durable des ressources naturelles à l'échelle des parcelles, ces technologies sont encore peu appliquées par les producteurs. D'une manière générale, nous estimons que la SRAC et le PRECAD doivent encore multiplier leurs efforts dans le domaine de la gestion durable des terroirs en prenant en compte les ressources naturelles que sont l'eau, le couvert végétal et le sol.

DES EFFETS INDIRECTS CONSTRUCTIFS

De nombreuses retombées non planifiées ont eu des effets positifs non négligeables pour le développement de la région. Ainsi, par exemple, les salaires versés aux ouvriers et aux employés de la SRAC et du PRECAD durant cette longue période ont contribué à l'amélioration des conditions de vie des ménages et au développement des deux communes.

LE CAPITAL DE CONFIANCE ISSU D'UN PARTENARIAT À LONG TERME

Parmi les principaux ingrédients qui ont rendu cette expérience possible, l'engagement à long terme, les partenariats développés au cours des 30 années de collaboration et le capital de confiance établi entre les acteurs méritent d'être soulignés.

Liste des abréviations

AGIRN	Association pour la Gestion Intégrée des Ressources Naturelles
AGRA	Alliance pour une révolution verte en Afrique
AMRT	Atelier Mensuel de Revue des Technologies
APS	Association des Producteurs de Sésame
ASPM/CNFA	Projet de renforcement des capacités des distributeurs d'intrants agricoles de l'ONG CNFA
AV	Association Villageoise
BI	Boutique d'Intrants
BM	Banque Mondiale
CAB-Deme So	Conseil et Accompagnement des initiatives à la Base - « la maison de l'aide »
CAP	Centre d'Animation Pédagogique
CCDD	Centre de Connaissances, de Démonstration et de Diffusion des technologies
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CGIAR	Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale
CHF	Franc Suisse
CIO	Comité Intercommunal d'Orientation
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMM	Collection Malienne de Mil
CMS	Collection Malienne de Sésame
CNRA	Comité National de la Recherche Agricole
CNU	Commission Nationale des Utilisateurs
CNUBD	Convention des Nations Unies sur la Biodiversité
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification
CP	Comité de Pilotage
CPC	Coopérative des Producteurs de Céréales
CPDSC	Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Cinzana
CPDSK	Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Katiéna
CPG	Challenge Programme Génération
CPPC	Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Cinzana
CPPK	Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Katiéna
CPPS	Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Saminé
CPS	Coopérative des Producteurs de Sésame
CRDI	Centre de Recherche pour le Développement International
CRRRA	Centre Régional de Recherche Agronomique
CRRVA	Conseil Régional de Recherche et Vulgarisation Agricoles
CRU	Commission Régionale des Utilisateurs
CSCOM	Centre de Santé Communautaire
CSM	Collection de Sorgho du Mali
CTR	Comité Technique Régional
CZ	Cinzana
DAP	Phosphate d'ammoniaque
DNA	Direction Nationale de l'Agriculture
DPV	Diagnostic Participatif Villageois
DRA	Direction Régionale de l'Agriculture
DRRA	Direction Régionale de la Recherche Agricole
DRSPR	Division de Recherche sur les Systèmes de Production
EPST	Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique
ESPGRN	Equipe Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles
ETV	Equipe Technique Villageoise
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FASO JIGI/PACCEM	Programme d'Appui à la Commercialisation des Céréales au Mali
FCFA	Franc CFA
FIDA	Fonds International de Développement Agricole
FNDD	Fondation Novartis pour un Développement Durable
FODESA	Fonds de Développement en zone Sahélienne

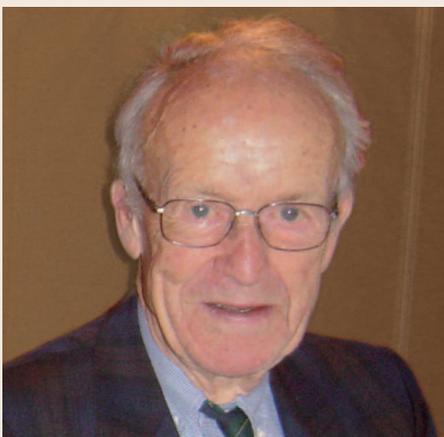
FSAD	Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable
GEFRAD	Groupe d'Etude, de Formation et de Recherche – Action pour le Développement durable
GEMCI	Générale Malienne de Commerce et d'Investissement
ICRAF	Centre International pour la Recherche en Agroforesterie
ICRISAT	Institut International de Recherche sur les Cultures des zones Tropicales Semi-Arides
IER	Institut d'Economie Rurale
IITA	Institut International d'Agriculture Tropicale
INRZFH	Institut National de Recherche Zootechnique, Forestière et Hydrobiologique
INSAH	Institut du Sahel
INTSORMIL	Programme International de recherche sur le Sorgho et le Mil financé par l'USAID
IRAT	Institut de Recherche Agronomique Tropicale
IPR/IFRA	Institut Polytechnique Rural / Institut de Formation et de Recherche Appliquée
IRAT	Institut de Recherche Agronomique Tropicale
ISFRA	Institut Supérieur de Formation et de Recherche Agricole
ISNAR	Service International pour la Recherche Agricole Nationale
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
LABOSEM	Laboratoire des semences
LTA	Laboratoire de Technologie Alimentaire
MUSAC	Mutuelle de Santé de Cinzana
ODR	Opération de Développement Rural
OG	Organisation Gouvernementale
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP	Organisation Paysanne
OPAM	Office des Produits Agricoles du Mali
PAFISEM	Programme national d'Appui à la Filière Semencière
PAFLACIN	Projet d'Appui à la Filière Laitière de Cinzana
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PAR	Point d'Appui à la Recherche
PAS	Programme d'Ajustement Structurel
PASAOP	Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Paysannes
PEP	Point d'Expérimentation Permanent
PISAM	Projet Intégré de Santé et d'Activités Mutualistes
PNPS	Promotion de Nouveaux Produits et Services
PNRA	Programme National de Recherche Agricole
PNT	Phosphate Naturel de Tilemsi
PNVA	Programme National de Vulgarisation Agricole
PRA	Méthode participative d'évaluation en milieu rural (Participatory Rural Appraisal)
PRECAD	Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable
PRMC	Programme de Restructuration du Marché Céréalière
PROMAVI/RANFORD	Centre de Promotion des Associations Villageoises / Réseau d'Animation et de Formation pour le Développement
PSRA	Plan Stratégique à long terme de la Recherche Agricole
PVM	Projet Villages du Millénaire
RCO	Renforcement des Capacités Organisationnelles
RCT	Renforcement des Capacités Techniques
ROCAFREMI	Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil
SDDR	Schéma Directeur du Développement Rural
SEP	Suivi Evaluation Permanent
SG 2000	Sasakawa-Global 2000
SLM	Gestion Durable du Sol (Sustainable Land Management)
SRAC	Station de Recherche Agronomique de Cinzana
SSN	Service Semencier National
TLU	Tropical Livestock Unit (Unité Bovin Tropical)
T&V	Méthode de vulgarisation « Training and Visit »
TRI	Taux de Rentabilité Interne
UCSCPLC	Union Communale des Sociétés Coopératives des Producteurs de Lait de Cinzana
UDPM	Union Démocratique du Peuple Malien
UE	Union Européenne
UPA	Unité de Production Agricole
USAID	Agence des Etats-Unis pour le Développement International
USCABI	Union des Sociétés Coopératives Affiliées à la Boutique d'Intrants
VAN	Valeur Actualisée Nette
VSF	Vétérinaires Sans Frontières



Vers une recherche et une vulgarisation agricoles au profit des petits producteurs

Naissance de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC) – Souvenirs et anecdotes d'un initiateur

Entretien avec M. Hartmann Peter Koechlin



Dr. Hartmann P. Koechlin

Directeur de la section chargée des relations avec les pays en voie de développement, Ciba-Geigy AG

Directeur de la Fondation Ciba-Geigy

Consul honoraire de la République du Mali à Bâle, Suisse

A PARTIR DES ANNÉES 1950, LES GRANDES ENTREPRISES BÂLOISES SE SONT DISTINGUÉES PAR LEUR ENGAGEMENT POUR DES ACTIONS DE DÉVELOPPEMENT

Dans le cadre de leurs voyages professionnels qui les amenèrent en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud, les dirigeants des entreprises pharmaceutiques et agrochimiques bâloises ont souvent été confrontés aux conditions de vie précaires des populations de ces régions. En 1957 déjà, les responsables de ces entreprises constituèrent la Fondation Bâloise qui initia à son tour, parmi d'autres réalisations, le centre médical d'Ifakara en Tanzanie. Suite à la fusion entre Ciba SA et Geigy SA en 1970, une section interne en charge des relations avec les pays en voie de développement fut établie. Par la suite, en 1979, cette section fut transformée en une Fondation autonome, à savoir la Fondation Ciba-Geigy. La ville de Bâle a connu une longue tradition humanitaire accompagnée d'un esprit ouvert, innovateur et cosmopolite.

MIL ET MALI

Les collaborateurs de l'entreprise furent invités à présenter des idées en vue de contribuer à des actions de développement. Parmi les nombreuses suggestions, parfois audacieuses, une proposition venant de Monsieur J. Schuler séduisit particulièrement les initiateurs de la Fondation. Elle portait sur l'amélioration de la production de mil au Mali. A cette époque, le Mali, comme d'autres pays du Sahel, était éprouvé par des sécheresses et des famines. En ce temps-là, les rendements des variétés locales de mil, aliment de base pour une grande partie de la population, étaient très faibles avec 500 kg par hectare. Une augmentation des rendements de 100% nous paraissait être un objectif atteignable par l'amélioration des semences. L'idée de M. J. Schuler fut retenue du fait que l'entreprise disposait d'un savoir-faire dans le domaine agrochimique et qu'elle entretenait à Bamako une agence commerciale apte à rendre les services nécessaires durant la phase préparatoire du projet. Cependant, l'entreprise ne poursuivait avec ce projet aucun intérêt commercial.

DES NÉGOCIATIONS ARDUES

Pour établir les contacts avec les autorités maliennes compétentes et des partenaires potentiels, je me suis rendu pour la première fois au Mali en 1977. Bien que mes interlocuteurs se soient immédiatement intéressés à cette idée, les négociations se sont finalement prolongées jusqu'en 1979. A cette époque, les relations des gouvernements africains en général et du Mali en particulier avec des organisations internationales et commerciales étaient marquées par une profonde méfiance.

Il a été pour nous primordial d'associer à ce projet, dès ses débuts, un institut international de recherche afin d'assurer un encadrement compétent. Nous avons trouvé ce partenaire indispensable en l'Institut International de Recherche sur les Cultures des zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT). Cependant, le financement de ses activités n'était pas encore assuré, jusqu'à ce que la Banque Mondiale et l'Agence des Etats Unis pour le Développement International (USAID) s'engagent finalement à cofinancer les activités d'encadrement scientifique du projet.

Equipé d'une machine à écrire et épaulé par une secrétaire de l'hôtel, j'ai finalisé l'accord entre le Gouvernement malien et la Fondation Ciba-Geigy la nuit avant mon départ en Suisse, après d'innombrables changements. Le document a été signé en juillet 1979.

Le projet a initialement été planifié pour une durée de cinq ans. Nous nous sommes très vite rendu compte qu'il fallait, pour obtenir des résultats palpables et durables, faire un travail de longue haleine et nous avons eu la souplesse et la volonté de continuer notre engagement jusqu'à aujourd'hui.

LE DÉMARRAGE DU PROJET ACCOMPAGNÉ DE GRANDS POINTS D'INTERROGATION

Lors du dixième anniversaire de la Station de Recherche de Cinzana, nous étions invités à partager le tôle avec la population. Pour nous accueillir, les gens ont formé une file de plusieurs centaines de mètres. J'ai serré des centaines de mains avant de finalement passer à table. Quand j'ai vu comment les gens se précipitaient sur les plats de tôle, j'ai compris que les variétés sélectionnées par la SRAC avaient vraiment du succès. Après le repas, la SRAC a organisé une démonstration d'une nouvelle technique appelée « un homme un attelage ». Après la démonstration faite par un paysan, l'ambassadeur des Etats-Unis se proposa de labourer un sillon. Arrivé à la fin du sillon, il était essoufflé, mais malheureusement pour lui, les bœufs ne voulaient pas s'arrêter et tiraient la charrue, et avec elle l'ambassadeur, de plus en plus loin. Baigné de sueur, l'ambassadeur est finalement revenu dans nos rangs. A ce moment, j'ai compris combien le travail de la terre est difficile en Afrique sahélienne et je garde un grand respect pour ces paysans.

DERNIER VOYAGE

En 2000, je me suis rendu pour la dernière fois au Mali. La cordialité et la joie de vivre de la population malienne, même dans des circonstances parfois difficiles, m'ont toujours profondément impressionné. Aujourd'hui, je constate avec une grande satisfaction que, malgré les différentes fusions et divisions des entreprises (fusion de Ciba-Geigy avec Sandoz puis division en Novartis et Syngenta), l'engagement des entreprises et de leurs dirigeants pour un monde meilleur continue.

La course à la bouillie de millet

Jadis, les villes de la région du Haut Rhin s'assuraient une aide mutuelle en cas de guerre. Pour renforcer cette promesse, la ville de Strasbourg organisa une fête de tir à laquelle participèrent aussi des tireurs de la ville de Zurich. Or, les braves gens de Strasbourg doutaient que les Zurichois soient capables de venir à leur secours en cas d'attaque, et ils conclurent un pari. Pour le gagner, les Zurichois devaient apporter pour la prochaine fête de tir en 1456 une marmite de bouillie de millet. Afin de prouver aux Strasbourgeois qu'ils pourraient le cas échéant intervenir à temps, il fallait que la bouillie soit encore chaude à leur arrivée. Les Zurichois transportèrent la marmite bien emballée par barque à Strasbourg en moins de vingt heures, et lorsque les Strasbourgeois mangèrent la bouillie, ils se brûlèrent la bouche.

Epilogue des auteurs

Jusque dans les années septante du siècle passé, ce pari gagné par les Zurichois demeura une épine douloureuse dans la peau sensible des Bâlois rivalisant avec les bourgeois de la ville de Zurich. Ainsi, pour prouver aux Zurichois qu'ils pouvaient faire mieux, les Bâlois ont décidé de soutenir le Mali dans ses efforts d'augmenter la production de mil afin de contribuer à éradiquer les famines fréquentes. C'est ce nouveau pari que cette brochure documente afin d'éclaircir dans quelle mesure les Bâlois ont su tenir leur promesse.



M. N'Fagnanama Koné

Ministre du Développement Rural au Mali de 1978 à 1984

Ambassadeur du Mali au Sénégal et en France

Représentant de la FAO au Niger et en Centrafrique

La Station de Recherche Agronomique de Cinzana – « Une opportunité d'apprentissage pour une génération de chercheurs maliens »

Entretien avec M. N'Fagnanama Koné

Monsieur le Ministre, pourriez-vous esquisser la situation de la recherche agricole au Mali à l'époque de l'Indépendance ?

NFK : Avant l'Indépendance en 1960, la recherche agricole était entre les mains de l'Institut de Recherche Agronomique Tropicale (IRAT), actuellement Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), qui a continué à appuyer la recherche agricole les années après l'Indépendance. Le corps des chercheurs se composait principalement de chercheurs français. La recherche à cette époque se concentrait notamment sur les cultures d'exportation telles que le coton et l'arachide. Une petite cellule se consacrait aux travaux de recherche sur les cultures vivrières. Après l'Indépendance du Mali en 1960, seuls dix ingénieurs agronomes étaient disponibles. L'ensemble de ces cadres a été formé en France.

Comment le manque de personnel compétent a-t-il pu être comblé afin de constituer un corps de chercheurs maliens ?

NFK : Dans les années suivant l'Indépendance et jusqu'à la fin des années 80, environ 600 techniciens et ingénieurs agronomes ont été formés à l'étranger, notamment dans les pays socialistes et aux Etats-Unis, au Canada et en France. La plupart des étudiants ont été, après la fin de leurs études, engagés au Mali par la fonction publique soit pour des responsabilités administratives, soit dans la recherche et au niveau des services de vulgarisation. La recherche agricole est ainsi passée aux mains de spécialistes maliens qui ont orienté les actions de façon de plus en plus indépendante de l'ancienne puissance coloniale en tenant compte des préoccupations nationales.

Quelles ont été les motivations principales pour le gouvernement d'installer une nouvelle station de recherche à Cinzana ?

NFK : L'orientation de la recherche agricole sur les problèmes cruciaux du pays, c'est-à-dire l'amélioration de la subsistance et la réduction de la dépendance par rapport aux importations de denrées alimentaires, était une des grandes priorités du gouvernement. N'oublions pas que, vers la fin des années 70 et au début des années 80, des sécheresses consécutives mettaient le Mali devant de grandes épreuves et contraignaient le gouvernement à trouver au plus vite des solutions durables. L'ouverture d'une station de recherche spécialisée dans les cultures sèches a été l'une des bonnes réponses aux problèmes rencontrés.

La Fondation Ciba-Geigy (actuellement Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable) a été dès le départ l'un des partenaires privilégiés de l'Institut d'Economie Rural (IER), responsable des stations de recherche au Mali. Comment ce partenariat a-t-il vu le jour ?

NFK : Le Gouvernement malien cherchait un partenaire disposé à participer au financement et à la mise en place d'une station spécialisée dans la recherche sur les systèmes de production à base de mil, aliment de base des populations des zones semi-arides, particulièrement touchées par les sécheresses. Un contact d'abord personnel et informel entre un membre du gouvernement malien et M. Koechlin, représentant de la Fondation Ciba-Geigy, a ouvert les portes pour la négociation d'un accord concernant l'installation d'un centre de recherche sur l'amélioration et

la multiplication de semences de base de mil au Mali. L'accord a été signé par les deux parties le 16 juillet 1979.

Quels autres partenaires se sont engagés dans ce projet ?

NFK : Le gouvernement a, par la suite, déployé d'autres efforts pour multiplier les partenariats de recherche avec divers bailleurs de fonds et des instituts de recherche internationaux. Ainsi, l'USAID et l'ICRISAT se sont associés à cette initiative en mettant à disposition les fonds et des experts.

Comment l'emplacement de l'actuelle station a-t-il été désigné ?

NFK : Différents paramètres entraient en jeu pour définir l'emplacement de la station. D'abord, celle-ci devait être située dans une zone de production de céréales sèches. Ensuite, les principaux types de sols caractéristiques de la zone devaient se trouver sur le futur terrain de la station, et il fallait enfin trouver de l'eau potable pour les besoins domestiques et pour l'irrigation des cultures. Suite à des prospections sur le terrain, une parcelle convenable a été identifiée dans la commune de Cinzana. A l'issue de négociations avec les autorités traditionnelles de la commune de Cinzana, le terrain a été cédé à la Recherche. La Station de Recherche Agronomique de Cinzana a été construite, puis inaugurée le 23 juillet 1983. Elle est l'une des premières stations de recherche mises en place sous la direction du Gouvernement malien.

Quels sont pour vous aujourd'hui les principaux mérites de la station de Cinzana ?

NFK : L'équipe de chercheurs de la SRAC a démarré ses activités avec un grand enthousiasme et des résultats conséquents et importants n'ont pas tardé. Mais un autre mérite est le fait qu'elle a, grâce à l'ouverture d'esprit de son équipe et une excellente infrastructure, considérablement contribué à renforcer les collaborations avec des instituts de recherche internationaux. Dans le même temps, de nombreuses impulsions pour l'amélioration des structures, des méthodes et des programmes de recherche sont venues de la SRAC. Les thèmes de recherche répondaient réellement aux préoccupations nationales et régionales, et cela se sentait à la qualité et au nombre des visiteurs de la station.



Construction et équipement de la SRAC. Garage et château d'eau. 1983



Lors de l'inauguration de la SRAC, de gauche à droite : M. H. P. Koechlin, Directeur de la Fondation Ciba-Geigy ; M. W. Leu, délégué de la Fondation pour la coordination de la construction ; M. M. F. Traoré, Directeur de l'IER ; M. N. Koné, Ministre du Développement Rural ; Mlle Schneider ; M. l'Ambassadeur des Etats-Unis ; M. R. Schneider, Président de la Fondation. 1983



Equipe de chercheurs et partenaires lors d'une évaluation et planification de la SRAC. 2000



Collaborateurs du PRECAD et producteurs lors d'une visite de terrain au village de Tongo. 2010

Chronologie

- 1977**
 - Premiers contacts entre le Gouvernement du Mali et la Fondation Ciba-Geigy
 - Ebauche d'un projet pour l'établissement d'une station de recherche consacrée aux systèmes de production basés sur la culture du mil
- 1979**
 - Signature de l'accord de coopération entre le gouvernement du Mali et la Fondation Ciba-Geigy
- 1980**
 - Le Ministère des affaires étrangères malien accorde à la Fondation Ciba-Geigy le statut d'Organisation d'assistance technique à but non lucratif
 - Engagement du projet bilatéral ICRISAT-Mali financé par l'USAID pour le cofinancement de la SRAC
 - Identification et acquisition par le gouvernement du terrain pour l'installation de la SRAC, exploration hydrologique et installation d'un forage pour approvisionner la station en eau
- 1980-82**
 - Construction et équipement de la station
 - Etudes pédologiques et lancement des programmes de recherche sur le mil et le niébé
- 1983**
 - Inauguration de la station
- 1986**
 - Création d'un Service d'expérimentation en milieu paysan chargé de tester les résultats de la recherche en milieu réel et du transfert technologique
- 1990**
 - Fin de l'engagement du projet bilatéral ICRISAT-Mali / USAID
 - Prolongation pour cinq ans de l'accord entre le Gouvernement du Mali et la Fondation Ciba-Geigy et allocation de fonds compensatoires suite au retrait de l'ICRISAT
 - Décentralisation de la recherche agricole et établissement du Programme National de la Recherche Agricole (PNRA)
 - Désignation de la SRAC comme station principale pour les recherches sur le mil et le niébé
- 1992**
 - Début des appuis financiers de la Banque Mondiale (BM), du Fonds International de Développement Agricole (FIDA), de l'Institut International d'Agriculture Tropical (IITA), des Pays-Bas et de l'Union Européenne (UE) pour des recherches et infrastructures
- 1996**
 - Prolongation de l'accord entre le Gouvernement du Mali et la Fondation Ciba-Geigy
- 1997**
 - La Fondation Ciba-Geigy devient Fondation Novartis pour le Développement Durable
- 2000**
 - Fin du Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA) et démobilisation du personnel de vulgarisation
- 2001**
 - La Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD) prend la relève de la Fondation Novartis en ce qui concerne l'agriculture et installe une Délégation à Bamako
 - Nouvel accord entre le Gouvernement du Mali et la FSAD pour la période 2001 à 2005
- 2005**
 - Accord entre l'IER et la FSAD pour la mise en place du PRECAD et l'appui à la SRAC pour la période 2006 à 2010
 - Diagnostic Participatif Villageois et élaboration du plan d'opération du PRECAD
- 2006**
 - Début des activités du PRECAD
 - Formation et mise en place des Equipes Techniques Villageoises (ETV)
- 2008 - 2010**
 - Revue de mi-parcours du PRECAD
 - Mise en place des coopératives et caisses villageoises d'épargne et de crédit pour les femmes

L'évolution des approches de développement agricole

TENDANCES INTERNATIONALES

A l'issue des années 70, la politique mondiale est fortement imprégnée par les rivalités entre l'Est et l'Ouest. L'Union soviétique, avec son système d'économie planifiée, s'oppose au système capitaliste à économie de marché des pays de l'Ouest. Les deux parties tentent aussi d'étendre leur zone d'influence en Afrique.

Pour accroître leur production agricole, les pays communistes misent plutôt sur une planification centralisée, sur la production par de grandes entités collectives et sur un contrôle strict du marché. A l'opposé, les pays capitalistes s'efforcent d'intensifier la production au niveau des producteurs individuels, d'améliorer les techniques et les moyens de production et d'ouvrir les marchés.

Chapeautés par le Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (CGIAR) et avec l'appui de la communauté internationale, une multitude d'instituts de recherche agricole spécialisés sont installés à travers le monde. Ainsi est fondé, entre autres, l'Institut International de Recherche sur les Cultures des zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT), avec un Centre sahélien à Niamey (Niger) travaillant sur les mil et sorgho en Afrique de l'Ouest. L'objectif majeur de ces centres reste jusqu'à présent la sélection de variétés de céréales (mil, sorgho, maïs, etc.) adaptées aux conditions climatiques des zones semi-arides et l'amélioration des techniques de production.

Au cours de ces mêmes années et dans divers pays, de nombreux programmes de développement du secteur agricole s'inspirent du succès incontestable de la révolution verte, en grande partie basée sur les résultats de recherche des instituts internationaux. Cette réussite est basée sur la formule suivante:

Variétés de haut rendement + engrais + eau
= augmentation de la production

Cependant, au cours des années 80, les acquis de la Révolution Verte sont remis en question. Une discussion critique est initiée, entre autres, par les travaux du Club de Rome qui formule des interrogations et des recommandations. Des approches participatives de recherche prenant avantage en compte le savoir et les besoins des populations sont réclamées. Avec l'atténuation des rivalités idéologiques dès 1991 lors de la chute de l'Union soviétique, la démocratisation, la décentralisation et la participation des populations dans les prises de décision sont de plus en plus revendiquées. La participation devient désormais une approche incontournable dans le travail de développement.

En 1992, l'attention de la communauté internationale se tourne vers le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro. Le développement durable en général et l'utilisation durable des ressources naturelles entrent dès lors dans le focus des agences de coopération et des gouvernements.

A partir des années 90, la tendance néolibérale s'impose. Elle se traduit notamment par des Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) qui limitent la marge de manœuvre des gouvernements et promeuvent la libéralisation des marchés comme principal moteur et régulateur du développement. Par conséquent, les exigences du développement durable sont négligées.

Ainsi, malgré les récentes crises alimentaire et financière, l'influence de la politique néolibérale reste un facteur déterminant duquel les principaux acteurs du développement peinent à se soustraire.

Encadré : A propos du Mali

- 80% de la population dépend de revenus provenant de l'agriculture
- L'Indice de Développement Humain (IDH) augmente au Mali entre 1980 et 2007 de 0,279 à 0,371 (Suisse 0,895 et 0,960). Le Mali occupe en 2007 la 178^e place sur 182 pays classés
- Les disparités économiques entre centres urbains et zones rurales sont grandes

Le mali couvre trois zones agro-écologiques

Zone	Pluviométrie annuelle (mm)
Sud – Subhumide / nord-guinéenne	800–1200
Centre – Intermédiaire et semi-aride / sahélienne	400–800
Nord – Aride / saharienne	<400

- Environ 2/3 de la population vit dans la zone intermédiaire et semi-aride particulièrement exposée aux variations climatiques
- L'agriculture pluviale avec les cultures vivrières de maïs, sorgho, mil et tubercules est largement pratiquée dans le sud du pays. Le coton est la principale culture de rente
- Jusqu'à l'isohyète de 400 mm est pratiquée l'agriculture pluviale avec comme principales cultures vivrières les céréales sèches (mil et sorgho) et le niébé. L'arachide est la principale culture de rente
- L'agriculture irriguée (riz irrigué, riz de bas fond, légumes, fruits) est pratiquée le long des fleuves et des rivières, dans les bas fonds et autour des points d'eau
- Le rapport national sur le développement humain 2006 souligne les liens entre la dégradation de l'environnement et ses effets négatifs sur les conditions de vie et de bien-être des populations.

Répercussions sur les actions de développement agricole au Mali

Deux périodes marquent le développement du secteur agricole au Mali entre 1979 et 2010.

La première période, jusqu'en 1990, est marquée par le parti unique de l'Union Démocratique du Peuple Malien (UDPM). L'état centralisé, avec son économie planifiée, joue un rôle primordial dans la planification et l'exécution des activités de développement. Cette période se caractérise par l'absence de politique agricole spécifique. Des plans quinquennaux sont élaborés pour la mise en œuvre de la politique de développement. Des comités régionaux et locaux composés de cadres techniques et politiques sont chargés du pilotage des activités de mise en œuvre. Des Associations Villageoises (AV) regroupant l'ensemble de la population active sont installées. Leurs objectifs sont l'animation, l'alphabetisation, l'approvisionnement en intrants et en équipements agricoles et la commercialisation des céréales. Ces associations servent aussi de relais politiques. Néanmoins, l'implication de la population se limite à l'exécution des tâches planifiées. Une multitude d'Opérations de Développement Rural (ODR), dont l'objectif est d'assurer un développement intégré, sont chargées de la mise en œuvre des actions de développement dans leurs zones respectives. La promotion de la culture du coton comme principale source de devises occupe une place importante. En 1987, l'évaluation des ODR aboutit à la liquidation de la plupart de ces structures entre 1988 et 1990.

Durant cette première période, l'Office des Produits Agricoles du Mali (OPAM) assure l'achat, le stockage et la vente des produits agricoles, notamment des céréales, à partir des prix fixés par l'État. La libéralisation des prix intervient en 1987 avec l'avènement du Programme de Restructuration du Marché Céréalière (PRMC).

Bien que des efforts importants soient consentis par le gouvernement pour renforcer la recherche agricole, celle-ci opère de façon isolée. Le débat sur l'orientation de la recherche agricole au Mali illustre cette situation. Impressionnés par les résultats enregistrés par la révolution verte notamment en Asie, certains chercheurs militent pour un accroissement de la production agricole par la sélection de variétés à haut rendement et l'emploi massif d'intrants. D'autres considèrent que les conditions pour une telle intensification ne sont pas réunies et que les risques sont trop grands. Ces derniers optent plutôt pour une amélioration du potentiel génétique des variétés autochtones, mieux adaptées aux conditions locales et pour une amélioration progressive de la maîtrise technique des producteurs. Cette deuxième option s'impose finalement, suite à l'obtention de résultats décevants lors d'essais avec des variétés importées. Cependant, la coopération avec les services de vulgarisation et les producteurs reste plutôt faible, à l'exception de certaines initiatives ponctuelles venant notamment de la SRAC.

La seconde période débute avec la révolution de mars 1991 et la fin du parti unique. Elle donne le coup d'envoi de la tenue des États Généraux du Monde Rural. Les conclusions issues de ces débats publics sur l'avenir du développement rural contribuent finalement à attribuer aux producteurs plus de droits et de libertés dans la conduite et l'organisation de leurs activités professionnelles. Parallèlement, le processus de décentralisation est mis en œuvre. Il accroît les compétences et les possibilités de participation des communes et des collectivités locales. Les plans quinquennaux de développement sont remplacés par le Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR) qui donne les grandes orientations en la matière.

Avec sa réorganisation dès 1992, la recherche agricole malienne s'ouvre davantage aux producteurs, mais les liens avec la vulgarisation agricole demeurent jusqu'à présent insuffisants.

Entre 1995 et 1999, les trois conventions environnementales des Nations Unies sur la désertification, les changements climatique et la biodiversité (CNULCD, CCNUCC et CNUBD) sont ratifiées par le parlement mais la mise en œuvre d'activités concrètes est retardée par la faible capacité des services techniques et de vulgarisation.

Suite au Programme d'Ajustement Structurel (PAS) mis en œuvre entre 1991 et 1992, deux programmes financés par la Banque Mondiale et s'inscrivant dans le cadre du SDDR interviennent dans les activités de vulgarisation. Le Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA), de 1991 à 1999, est considéré comme le plus efficace par les vulgarisateurs parce qu'accompagné de moyens considérables. Il adopte l'approche « training and visit » (T&V), approche *top-down* servant de courroie de transmission pour la diffusion des résultats de recherche auprès des producteurs. Celle-ci sera par la suite délaissée pour une méthode laissant plus de place aux producteurs. Le PNVA met en place les Ateliers Mensuels de Revue des Technologies (AMRT) permettant l'échange entre chercheurs et vulgarisateurs.

La suspension du PNVA en 2000 entraîne une sensible diminution du personnel de vulgarisation, notamment des agents de terrain. Le Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Paysannes (PASAOP), lancé en 2002, installe les Conseils Régionaux de Recherche et Vulgarisation Agricoles (CRRVA). Le PASAOP met l'accent sur la décentralisation des services et adopte une approche de « vulgarisation à la carte ». Désormais, les paysans sont appelés à solliciter par eux-mêmes ces services pour l'encadrement dont ils ont besoin et à participer à leur financement. Cependant, par manque de moyens à leur niveau et à celui des communes, le volet vulgarisation du PASAOP est interrompu en 2006. Aucun programme d'envergure similaire ne lui a été substitué, et les structures en place manquent de moyens.

En revanche, les ONG ont progressivement acquis un rôle important dans le domaine du développement rural et compensent en partie l'affaiblissement des services étatiques. Cette évolution induit une certaine fragmentation des efforts et des approches de développement et rend la coordination plus difficile.

En 2007, contribuant à donner à l'agriculture la place de poids qu'elle mérite, le Gouvernement malien la promeut « moteur du développement » au Mali, avec l'objectif d'atteindre une production céréalière annuelle de 10 millions de tonnes en 2012.

L'organisation de la recherche agricole

LA RECHERCHE AGRICOLE DANS LES ANNÉES 80

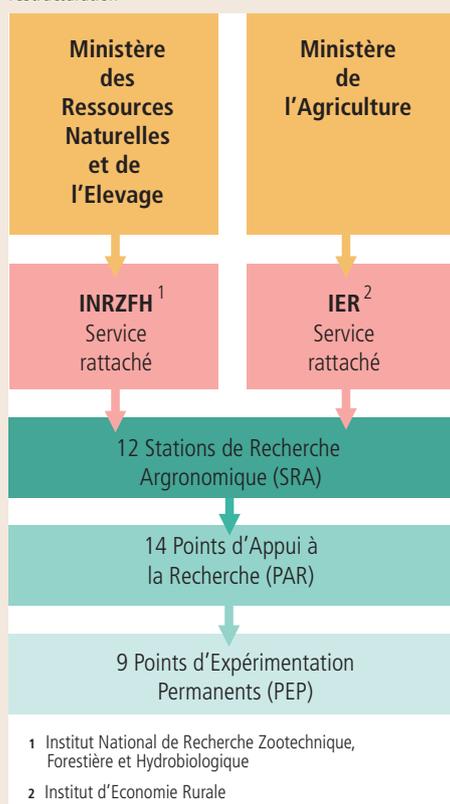
L'Institut d'Economie Rurale (IER), créé en 1960, a pour mandat d'organiser et de mettre en œuvre les programmes et activités de recherche contribuant au développement rural. Ce mandat vise plus spécifiquement l'étude des cultures principales afin de développer des technologies qui permettent d'améliorer la production, tant sur le plan qualitatif que quantitatif. A cette fin, les efforts se concentrent sur trois domaines spécifiques :

- a) la recherche agronomique et la défense des cultures,
- b) l'étude de l'économie rurale,
- c) le contrôle et la transformation des produits agricoles.

De plus, l'IER est chargé de la formation des chercheurs, afin d'organiser la relève des chercheurs français, en constituant un corps de jeunes spécialistes maliens.

Le mandat de l'IER est élargi en 1975 à la planification et à l'évaluation des projets et programmes du Ministère de l'Agriculture, puis orienté en 1979 vers la recherche-développement sur les systèmes de production. En 1981, après la création du Ministère des Ressources Naturelles et de l'Elevage et de l'Institut National de Recherche Zootechnique, Forestière et Hydrobiologique (INRZFH), l'IER, alors service rattaché, se consacre exclusivement à la recherche agronomique.

Fig. 1.1 Organigramme de la recherche agricole avant la restructuration



Financé en grande partie par divers programmes de coopération, le budget annuel de l'IER n'est pas consolidé. Chaque projet ou programme est financé et géré à part, selon les procédures des partenaires.

A cette époque, le système de recherche est largement décentralisé. Les 12 stations, 14 Points d'Appui à la Recherche (PAR) et 9 Points d'Expérimentation Permanents (PEP) sont dispersés dans le pays (fig. 1.1). Des journées portes ouvertes sont organisées une à deux fois par an dans des PEP. Les différentes Opérations de Développement Rural (ODR) travaillent en collaboration avec les PAR et les PEP, dont elles prennent en charge certains agents. Cette contribution des ODR au financement de la recherche a permis de décentraliser les activités de recherche par la multiplication des PAR et d'intensifier ainsi les échanges entre chercheurs et producteurs.

En revanche, les producteurs ne sont associés ni au processus d'élaboration des projets de recherche ni à l'évaluation des résultats. Les chercheurs décident seuls de l'orientation de la recherche et des problèmes et questions à traiter. Les résultats des travaux de recherche sont par la suite transmis aux services de vulgarisation de la Direction Nationale de l'Agriculture (DNA) et aux ODR. Dans ce contexte, une Direction de Recherche sur les Systèmes de Production (DRSPR) est créée en 1978. Chargée des essais et des tests en milieu paysan basés sur l'approche système, elle réalise aussi des études socio-économiques sur le milieu. Cette approche se limite d'abord à la Région de Sikasso, puis se généralise après la restructuration de l'IER.

Face à la prolifération des PAR, à ses implications budgétaires et aux difficultés de planification des activités, la nécessité d'une restructuration du système de recherche agronomique malien s'impose. Une analyse et une évaluation sont demandées au Service International pour la Recherche Agricole (ISNAR) en 1988. A son terme est décidée la restructuration de l'IER. En 1990, toute la recherche agricole est regroupée au sein d'un même institut, qui regroupe l'ancien IER et l'INRZFH. En 1991, le gouvernement adopte le Plan Stratégique à long terme de la Recherche Agricole (PSRA), qui fixe les orientations prioritaires de recherche.

Avec la restructuration et le redimensionnement de l'IER, démarrés en 1992, intervient une régionalisation du système de recherche. Certains PAR sont retenus et deviennent en 1994 des sous-stations, tandis que les PEP sont fermés. Les chercheurs sont évalués et certains sont affectés dans d'autres services.

LA RECHERCHE AGRICOLE APRÈS LA RESTRUCTURATION

Actuellement, le Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR), qui trace les grandes lignes pour le développement rural, fixe le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre du PSRA. Sur cette base, le portefeuille de recherche de l'IER est axé sur six domaines :

- Les cultures pluviales (mil, sorgho, maïs, coton, arachide, niébé)
- Les cultures irriguées (riz irrigué, riz de bas-fonds, fruits, légumes)
- La production animale (bovins, petits ruminants, volailles)
- Les ressources forestières et halieutiques
- Les systèmes de production et de gestion des ressources naturelles
- L'économie des filières et le machinisme agricole

Le Programme National de Recherche Agricole (PNRA), financé par la Banque Mondiale de 1994 à 2001, est le principal partenaire pour l'exécution du programme de recherche. Il contribue à hauteur de 2,5 milliards de FCFA au budget annuel moyen de l'IER qui totalise 5 milliards. De nombreux autres partenaires y contribuent, parmi lesquels la FSAD. Pour la mise en œuvre de son programme, l'IER collabore avec d'autres instituts de recherche maliens comme l'Institut Polytechnique Rural (IPR/IFRA) de Katibougou, la Faculté des Sciences et Techniques de Bamako, des organisations paysannes, des réseaux internationaux d'organismes de recherche agronomique et des programmes bilatéraux de recherche.

Encadré : Objectifs spécifiques du Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR)

- Améliorer les revenus et les conditions de vie des populations rurales
- Augmenter la contribution du secteur rural à la croissance économique nationale
- Favoriser une production agricole diversifiée et renforcer la sécurité alimentaire
- Renforcer l'organisation et les compétences professionnelles des producteurs
- Faciliter l'accès des producteurs aux facteurs de production (terres, crédits) et aux technologies de production intensifiée
- Promouvoir des filières agroalimentaires et des services financiers (crédits)
- Renforcer la gestion durable des ressources naturelles notamment par le développement d'un corps de lois, règlements et institutions impliquant la participation de tous les acteurs
- Créer un environnement économique, social et institutionnel favorable pour la mise en œuvre de ces objectifs.

Jusqu'alors Service administratif rattaché au Ministère du Développement Rural, l'IER change en 2001 son statut légal pour devenir un Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST), jouissant ainsi d'une plus grande autonomie financière et administrative.

La restructuration fait naître de nouvelles instances destinées à la coordination des activités de recherche des différents instituts et à leur mise en œuvre, ainsi qu'à une implication accrue des producteurs au processus de recherche. Il s'agit du Comité National de la Recherche Agricole (CNRA) et des Commissions Régionales et Nationale des Utilisateurs des résultats de la recherche (CRU et CNU) (fig. 1.2).

Selon ce nouvel organigramme, les propositions de recherche sont élaborées par les chercheurs des stations de recherche ou des Centres Régionaux de Recherche Agronomique (CRRA) en collaboration avec les CRU. Elles sont ensuite envoyées pour approbation au Comité de Programme de la Direction de l'IER, qui les soumet en dernière instance au CNRA. Dans chacune de ces instances, les propositions sont évaluées et commentées en fonction de leur compatibilité avec le PSRA, de leur qualité scientifique et de leurs implications financières. Une fois qu'un projet est accepté, il est mis en œuvre par les auteurs de la proposition. En général, une équipe possédant les compétences requises travaille de concert à l'exécution du projet, sous la coordination d'un responsable de projet. Les essais sont d'abord menés en station. A ce stade, des producteurs et des vulgarisateurs intéressés sont invités à les visiter. Lorsque les essais sont prometteurs, des tests en milieu paysan sont initiés pour confirmation. Au terme du projet de recherche, les résultats finaux sont compilés et discutés avec les CRU. Le rapport final est discuté au collège régional des chercheurs, puis évalué par le Comité de Programme de l'IER. Une fois ce rapport accepté, la direction de l'IER le transmet pour une dernière évaluation à la Commission Scientifique du CNRA qui assure en dernière instance le contrôle de qualité. Les conclusions et les recommandations formulées dans le rapport final servent de base à l'élaboration de fiches techniques adressées aux services de vulgarisation et aux utilisateurs de la recherche.

La FSAD, à travers la SRAC, a joué à différents égards un rôle précurseur dans l'organisation de la recherche. Le modèle de la SRAC a notamment influencé la gestion des stations, l'implication active des producteurs et des cadres de vulgarisation dans la planification et l'évaluation des activités de recherche, ainsi que l'organisation de l'interface entre la recherche et la vulgarisation. La fondation a par ailleurs joué un rôle de facilitateur et de conseil en matière de politique agricole.

Fig. 1.2 Organigramme de la recherche agricole après la restructuration





2

La Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC)

Fig. 2.1 La SRAC se situe au centre de la zone de production du mil

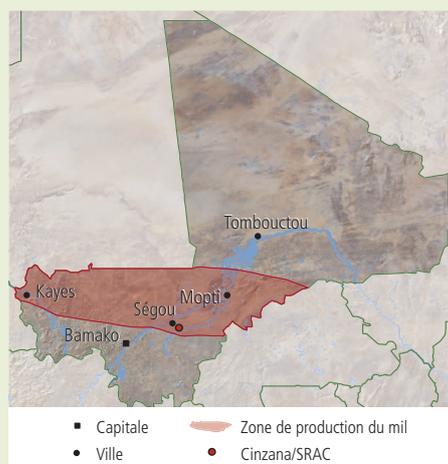
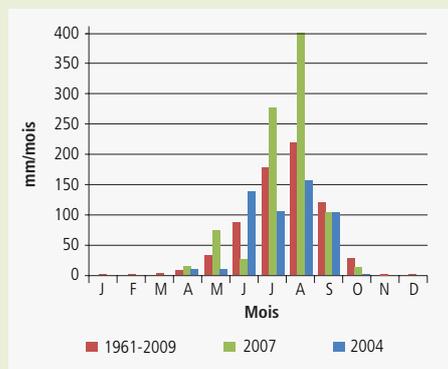


Fig. 2.2 Pluviométrie annuelle dans la zone de Cinzana. Moyenne 1961-2009 comparée à deux années exceptionnelles



Bien que l'année 2007 ait reçu de fortes précipitations, les pertes de récoltes ont été importantes du fait de l'irrégularité des pluies.

Présentation de la SRAC

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA SRAC

La SRAC se situe entre les fleuves Baní au sud et Niger au nord, à 40 km de Ségou par la route Route Nationale (RN6) en direction de Mopti (fig. 2.1). Située à 5 km de cette route, elle est facile d'accès. La région de Ségou est surnommée le « grenier à mil » du Mali.

Le relief est plat, voire légèrement ondulé. Dans la région et sur la station, on trouve les huit principaux sols caractéristiques de la zone de production de céréales sèches, que l'on peut regrouper en quatre grands types :

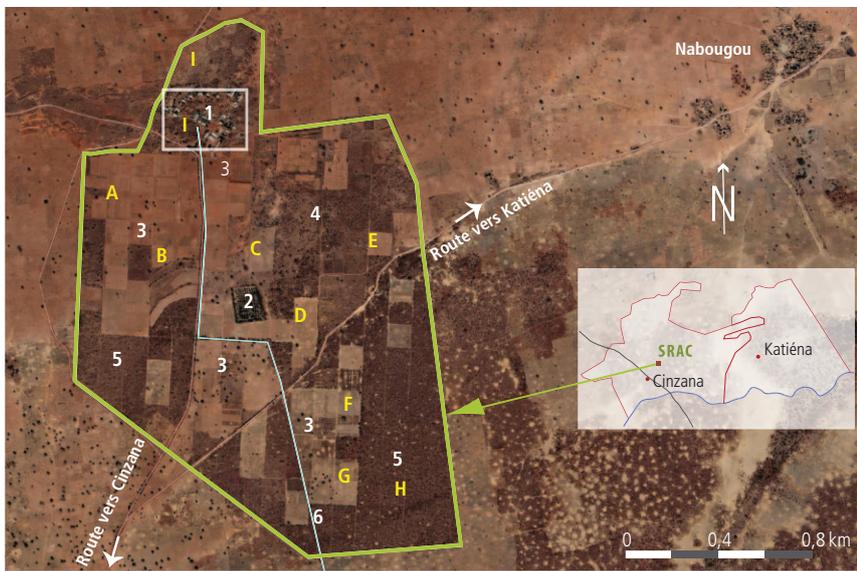
- sols sableux, légers, pauvres en matière organique et en nutriments avec une faible capacité de rétention d'eau, faciles à travailler
- sols limoneux intermédiaires
- sols argileux, plus riches en nutriments et retenant davantage l'eau, mais plus lourds à travailler, notamment à sec
- cuirasse latéritique non cultivable

Le couvert végétal caractéristique de la zone soudano-sahélienne est la savane arbustive parsemée de baobabs, kapokiers, karités et caïllédrats. Le climat est semi-aride avec une période sèche de novembre à avril-mai. Les précipitations annuelles varient entre 500 et 700 mm, rarement plus. Durant les dernières deux décennies, les moyennes annuelles sont restées relativement stables tandis que les variations mensuelles se sont accentuées (fig. 2.2).

INFRASTRUCTURE ET ÉQUIPEMENTS

La SRAC a été construite et équipée dans les années 1981 à 1983. Ses terres s'étendent sur 277 hectares (fig. 2.3 et 2.4). En 2007, les parcelles utilisées pour des essais occupaient environ 50% des terres, tandis que 30% étaient en jachère et 20% servaient comme pâturage.

Une conduite amène l'eau du forage localisé à Douana, non loin du fleuve Baní, à la station. Cet équipement permet d'irriguer des cultures de contre-saison qui contribuent à accélérer le travail de sélection variétale.



Station de Recherche Agronomique de Cinzana (SRAC)

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| 1 Centre de la station | A Sols sablo-limoneux I | F Sols argilo-limoneux |
| 2 Verger | B Sols limono-sableux I | G Sols limono-argileux |
| 3 Parcelles d'essais | C Sols sablo-limoneux II | H Sols limono-sableux à limono-argileux |
| 4 Zone de pâturage | D Sols limono-sableux II | I Cuirasse latéritique |
| 5 Zone non exploitée | E Sols limoneux | |
| 6 Conduite d'eau avec prises d'eau | | |

Fig. 2.3 Vue de la SRAC, Photo Google Earth

La SRAC dispose d'un parc de véhicules pour assurer les transports de personnes et de matériel. Un tracteur et cinq attelages de bœufs avec les équipements nécessaires sont disponibles pour le travail du sol. Les transports de fumier ou de résidus de récoltes, entre autres, sont assurés par quatre ânes à l'intérieur de la station. Un cheptel de 28 têtes de gros bétail et d'une dizaine de moutons fournit le fumier utilisé pour la fertilisation des essais.

Jusqu'en 2007, l'approvisionnement de la station en électricité se faisait uniquement par groupe électrogène. Comme la dépense en carburant représentait à long terme une trop grande charge pour le budget, l'IER a récemment alloué 150 millions de FCFA pour l'installation de panneaux solaires destinés à alimenter l'ensemble de la station en courant écologique. Depuis 2010, le bâtiment de travail principal – abritant les salles de réunion, d'informatique, la bibliothèque et les bureaux du gestionnaire, du comptable et de la caissière – le campement avec ses chambres pour les visiteurs, la banque de semences ainsi que le forage de Douna sont approvisionnés en courant solaire. La pose de panneaux pour les logements et les bureaux est prévue pour la fin 2010.

La SRAC est en outre connectée, depuis 2008, à une ligne de télécommunication à haut débit qui améliore considérablement l'accès à internet.

OBJECTIF DE LA SRAC

L'objectif général de la SRAC est de contribuer à l'amélioration et à la sécurisation des systèmes de production à base de mil. Durant la période de 1979 à 1990, les activités de la SRAC ont visé essentiellement la création de variétés de mil et subsidiairement d'autres espèces, notamment le sorgho et le niébé.

Depuis les années 90, les recherches sur les techniques culturales et la défense des cultures font partie des objectifs de la SRAC et comprennent :

- La mise au point de techniques de production appropriées et durables (choix de variétés adaptées ; date, distance et densité de semis ; rotation et association de cultures ; etc.)
- La protection des cultures contre les ennemis naturels
- La gestion des sols et de l'eau (couverture végétale, intégration de l'arbre dans les systèmes de culture, fertilisation).



- | | |
|--|---|
| a Salle de conférence, bibliothèque, salle d'informatique, bureaux de l'administration | i Magasins |
| b Laboratoires et bureaux | j Mosquée |
| c Garage avec atelier d'entretien | k Châteaux d'eau |
| d Bureau ESPGRN et infirmerie | l Groupes électrogènes, carburant et hangar pour matériel |
| e Banque de gènes et stock de semences | m Panneaux solaires |
| f Etables et parc à bétail | n Jardin d'enfants |
| g Campement | o Pépinières de criblage contre la sécheresse |
| h Logements | p Magasin pour produits phytosanitaires |

Fig. 2.4 Centre de la station, Photo Google Earth

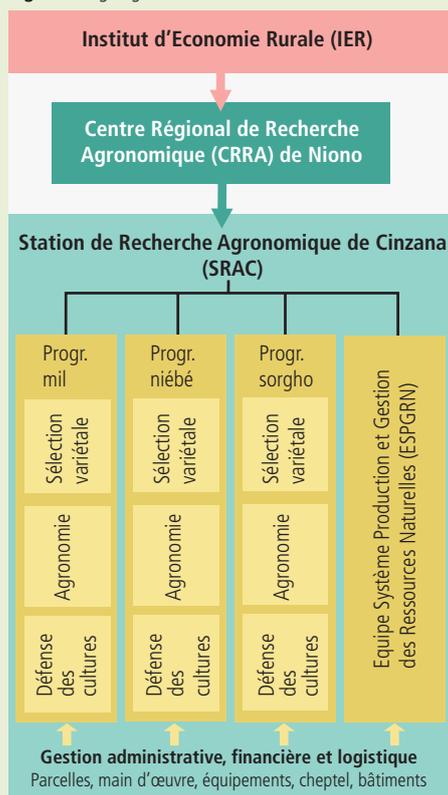


Allée centrale menant à la salle de réunion et entourée des bureaux



Aire de séchage des produits de récolte, parc à bétail et magasins

Fig. 2.5 Organigramme de la SRAC



ORGANISATION DE LA SRAC

Sur le plan administratif et financier, la SRAC est rattachée au CRRA de Niono situé à 150 km de Cinzana. La SRAC est la station principale au Mali pour les recherches sur le mil et le niébé. Elle abrite les responsables de ces deux programmes, ainsi que certaines activités du programme sorgho coordonné, quant à lui, par des chercheurs basés à la station de recherche de Sotuba (Bamako). Des recherches complémentaires sont effectuées par l'Equipe Système de Production et Gestion des Ressources Naturelles (ESPGRN) et par d'autres programmes ou projets portant sur les ressources forestières, le sésame et l'élevage (fig. 2.5).

Toutes catégories confondues, les employés de la SRAC sont au nombre de 48, dont 35 pour la recherche et 13 pour la gestion (2010). Chaque programme compte un sélectionneur pour la sélection variétale. Les recherches sur les techniques culturales sont menées par deux agronomes spécialisés sur le mil et les cultures pluviales. Un entomologiste et un phytopathologiste se chargent des recherches sur la défense des cultures. Des ingénieurs, techniciens supérieurs et agents techniques affectés aux différents programmes appuient les chercheurs dans leur travail et des manœuvres sont engagés pour les tâches qui l'exigent.

Pour permettre aux chercheurs de se consacrer exclusivement à leur tâche et garantir la bonne exécution des essais et autres activités de recherche, un gestionnaire a été désigné pour assurer la logistique de la station (attribution et préparation des parcelles d'expérimentation, recrutement de manœuvres, gestion des équipements et du cheptel). En outre, l'équipe de chercheurs encadre régulièrement des étudiants d'écoles maliennes et étrangères qui effectuent leurs travaux de doctorat ou de master à la SRAC.

Le campement de la station, avec possibilité de restauration, est un point de rencontre entre visiteurs, stagiaires et chercheurs. Il apporte en outre des fonds indispensables au fonctionnement de la SRAC dans son ensemble.

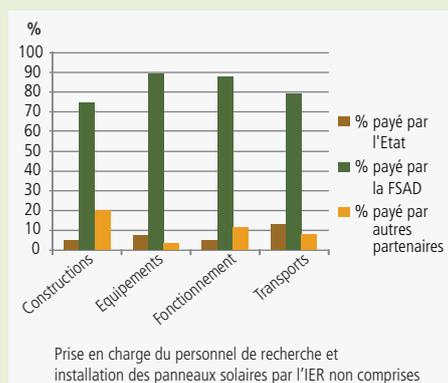
FINANCEMENT DE LA SRAC

La SRAC bénéficie d'une certaine autonomie sur le plan de la gestion financière et administrative. Les fonds alloués par la fondation étaient directement versés à la station, et, depuis 2002, ils le sont par l'intermédiaire de la Délégation à Bamako. De 1979 à 2010, le total des fonds alloués par la fondation s'élève à 6,5 milliards de FCFA, soit 13,5 millions de CHF (au taux de change d'octobre 2010 : 480 FCFA = 1 CHF). Les contributions annuelles ont fluctué, de 1979 à 2005, entre 180 et 300 millions de FCFA.

Dès les débuts de la station en 1979 et jusqu'en 1990, le Gouvernement malien a pris en charge les coûts du personnel de recherche et administratif. Les frais de fonctionnement (carburant, entretien des équipements et bâtiments, fournitures et matériel de bureau, salaires du personnel subalterne, frais de déplacement et primes de recherche pour les chercheurs) ont été par contre couverts, notamment, par la Fondation et le projet bilatéral ICRISAT/USAID.

Après le retrait de l'ICRISAT en 1990 et jusqu'en 2005, l'essentiel (80 à 90%) des frais de fonctionnement et de recherche a été alloué par la Fondation, à l'exception des salaires du personnel de recherche et des agents administratifs fonctionnaires assurés par le gouvernement, pour approximativement 120 millions de FCFA par an. Les autres partenaires, comme l'Union Européenne, les Pays-Bas, le Fonds International pour le Développement Agricole (FIDA), le Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil (ROCAFREMI) et l'Institut International d'Agriculture Tropical (IITA) se sont partagé les 10 à 20% restants. Ils ont financé certaines infrastructures ainsi que des activités de recherche, y compris la main d'œuvre journalière nécessaire (fig. 2.6).

Fig. 2.6 Coûts d'installation et de fonctionnement de la SRAC. Rapport entre les contributions des principaux partenaires 1979-2005



Au total, les moyens annuels alloués de 1979 à 2005 par la Fondation pour des activités de recherche s'élevaient à 130 millions de FCFA. La part du lion a été attribuée au programme mil (80 millions) tandis que les programmes sorgho et niébé ont bénéficié chacun de 20 à 30 millions pour la même période. 20 à 30 millions supplémentaires étaient destinés à assurer le fonctionnement de la station.

En 2005, la FSAD a réduit ses contributions à la SRAC à 30 millions par an. En revanche, une convention a été signée avec le Comité National de Recherche Agronomique (CNRA) pour le financement de projets de recherche par fonds compétitif. Les chercheurs ont été encouragés à soumettre des propositions de projets respectant les priorités liées aux activités du projet PRECAD élaboré en 2005. Le fond a été ouvert à l'ensemble des chercheurs affiliés à l'IER. Une commission scientifique a procédé à la sélection des meilleures propositions, mais n'en a financé qu'une sur le niébé, émanant d'un chercheur de la SRAC.

Actuellement, les coûts de fonctionnement et d'entretien de l'infrastructure et des équipements de la SRAC sont principalement assurés par l'IER. En 2007, un financement du Budget Spécial d'Investissement de 150 millions de FCFA a par ailleurs été mis à disposition. C'est sur ce budget que les panneaux solaires ont été installés. En 2010, 130 millions s'y sont ajoutés pour compléter l'électrification solaire de la station. Les projets de recherche sont quant à eux financés par de nombreux bailleurs, notamment AGRA et la Banque Mondiale, pour un total de plus de 200 millions de FCFA en 2010.

En outre, la SRAC accueille d'autres programmes et organisations de recherche, qui mandatent les chercheurs de la SRAC ou travaillent en collaboration avec eux. Ainsi, par exemple, le Centre International pour la Recherche en Agroforesterie (ICRAF) a mené des essais sur la conservation et la fertilisation des sols.

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE – UN INVESTISSEMENT STRATÉGIQUE IMPORTANT POUR L'ÉCONOMIE NATIONALE

Le calcul du Taux de Rentabilité Interne (TRI) et de la Valeur Ajoutée Nette (VAN) atteste que les investissements dans la recherche agronomique ont une rentabilité intéressante, estimée à 50% (ICRISAT 2000 et Tall 2003). La rentabilité est plus élevée lorsque les résultats de recherche sont adoptés sans tarder par un grand nombre de producteurs. Ce constat souligne l'importance de la coordination entre la recherche et la vulgarisation. Or, une vulgarisation rapide et à grande échelle n'est possible que si les producteurs se trouvent dans les conditions permettant l'application des recommandations (savoir-faire, main d'œuvre, ressources naturelles, capital d'investissement, organisation communautaire).



Machinerie, pompe à essence, greniers traditionnels, aire de séchage et la piste pour la RN6



Manguiers et orangers du verger



Le mil – Aliment de base en zone sahélo-soudanienne

Tab. 2.1 Critères de sélection

Critères jouant sur le rendement	
1. Rendement	Poids des grains par épi Taille des épis Tallage et nombre d'épis par plant
2. Adaptation	Durée du cycle Photopériodisme (période de floraison et maturation)
3. Tolérance aux contraintes	Tolérance à la sécheresse Tolérance au mildiou Tolérance aux insectes ravageurs
Critères jouant sur les qualités culinaires	
	Grosseur et couleur des grains
	Goût et odeur après cuisson
	Consistance après cuisson
	Durée de cuisson

Avec une production annuelle de 1'175'000 tonnes (2008) et une consommation moyenne annuelle de 83 kg par habitant, le mil reste l'aliment de base numéro un au Mali. En comparaison, le sorgho atteint, la même année, une production de 900'000 tonnes (64 kg par habitant et par an).

C'est dans les années 80, suite à la création de la SRAC, qu'un programme spécifique de recherche sur le mil a été établi. Auparavant, la recherche sur le mil était incluse dans le programme sur les cultures vivrières.

SÉLECTION VARIÉTALE

Au cours des siècles, le mil cultivé par les paysans s'est adapté aux conditions écologiques prévalant dans les zones agro-écologiques du Mali. Les producteurs eux-mêmes favorisaient cette adaptation, en sélectionnant les semences des plants qu'ils estiment les meilleurs en fonction de leur production et des propriétés culinaires souhaitées. Des écotypes de mil particulièrement adaptés aux conditions locales se sont ainsi progressivement développés.

En général, les semences d'écotypes englobent une grande diversité génétique qui permet à la culture de s'adapter aux conditions variant d'une année à l'autre, telles que les précipitations, la chaleur, la fertilité des sols et les maladies. Cependant, bien qu'elles contribuent à diminuer les risques d'une perte complète de récolte, leurs rendements restent faibles. C'est ici que commence le travail des sélectionneurs de la SRAC.

MÉTHODES DE SÉLECTION

Les chercheurs de la SRAC pratiquent deux schémas de sélection :

La sélection massale : amélioration de variétés locales dans le but de préserver et renforcer certains caractères rustiques des écotypes bien adaptés aux conditions de production des paysans.

La sélection *pedigree* : création de lignées à partir de croisements entre des écotypes sélectionnés et des variétés introduites ayant un plus grand potentiel de rendement mais plus exigeantes en ce qui concerne les techniques culturales de-

mandées. Les lignées seront croisées ensuite pour créer des variétés « synthétiques », voire des hybrides.

CRÉATION DE VARIÉTÉS AMÉLIORÉES

En 1978, avant l'installation de la station, une Collection Malienne de Mil (CMM), inventaire de 1300 écotypes locaux de mil cultivés à travers les différentes zones agro-écologiques du pays, avait été compilée.

L'ensemble des écotypes inventoriés ont été testés au cours d'essais installés dans les principales zones de culture du mil au Mali que sont Ségou, Mopti, Kayes et Koulikoro. Lors de cette évaluation multi-locale, les écotypes les plus prometteurs pour chaque zone agro-écologique ont été identifiés en fonction des critères de sélection (tab. 2.1).

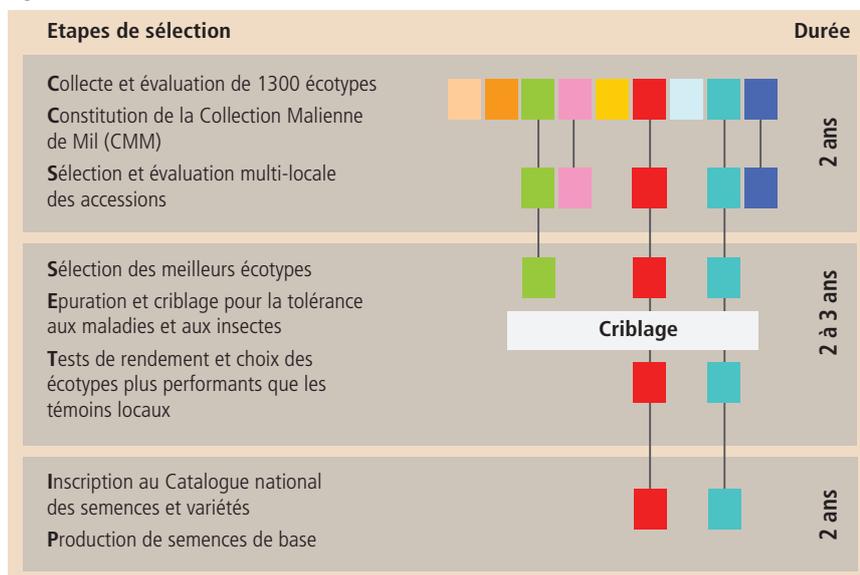
Ainsi, les meilleures accessions en termes de rendement et de tolérance au mildiou et à la sécheresse ont été retenues pour la suite des travaux de sélection phénotypique, c'est-à-dire concernant l'apparence et le comportement des plants. Ces caractéristiques ont été fixées grâce à un processus d'épuration, ou homogénéisation, et de criblage.

L'épuration consiste à éliminer d'une population les individus non conformes – trop précoce, trop tardif, trop grand, trop court – afin d'obtenir une population homogène de la variété. Pour ce faire, plusieurs cycles de sélection sont nécessaires, au cours desquels les plants correspondant aux critères sont sélectionnés pour être à nouveau semés lors d'un prochain cycle. Grâce au système d'irrigation, la SRAC est en mesure de pratiquer la culture de contre-saison qui permet d'accélérer le travail de sélection.

Le criblage consiste à soumettre les variétés choisies à des tests de résistance, en l'occurrence contre le mildiou. Sur une parcelle réservée à cet effet sont semées des lignes de variétés particulièrement sensibles au mildiou, qui sont ensuite infestées artificiellement. Dans un deuxième temps sont semées entre ces lignes, des variétés dont on souhaite tester la résistance. Dans de telles conditions, les variétés ou plants qui restent sains jusqu'à maturation sont considérés tolérants et sont retenus pour la suite du processus de sélection.

Finalement, les deux à trois meilleures accessions sont testées en milieu paysan et comparées aux témoins de référence que sont les variétés cultivées par les paysans de la zone. Au terme du processus, on obtient des variétés locales améliorées et homogènes (fig. 2.7).

Fig. 2.7 Amélioration variétale – Schéma de sélection



Pépinière de criblage du mil contre le mildiou. Entre les lignes infectées par le mildiou semées premièrement, on sème les variétés dont on souhaite tester la résistance sur des lignes contiguës. Les variétés ou les plants qui ne s'infectent pas sont retenus



Parcelle de sélection de mil de courte taille. Les sachets d'autofécondation protègent les plants sélectionnés des croisements avec des sujets non sélectionnés

Tab. 2.2 Les principales variétés de mil mises au point ou testées à la SRAC

Variété	Rendement moyen en station (t/ha)	Durée du cycle du semis à maturité (nb de jours)	Tolérance aux maladies, aux insectes et au Striga	Consistance du tó	Zone pluviométrique (mm)
Toroniou C1	1,5-2	105-110	TM RC SSt	cc	400-800
SoxSat	2	95-100	TM RC SSt	c	400-600
Benkadinion	2,5	110	TM RC SSt	ccc	700-900
IBV 8001	1,5-2	80-85	TM n.d. n.d.	ccc	300-800
Guefoue 16	1,5-2	70-75	TM RC SSt	cc	400-800
Sanioba 03	1,5-2	75-80	TM RC SSt	cc	600-900
Indiana 05	2	110	TM n.d. n.d.	cc	400-800
NKOxTC1	2	105	SM TC n.d.	n.d.	600-800

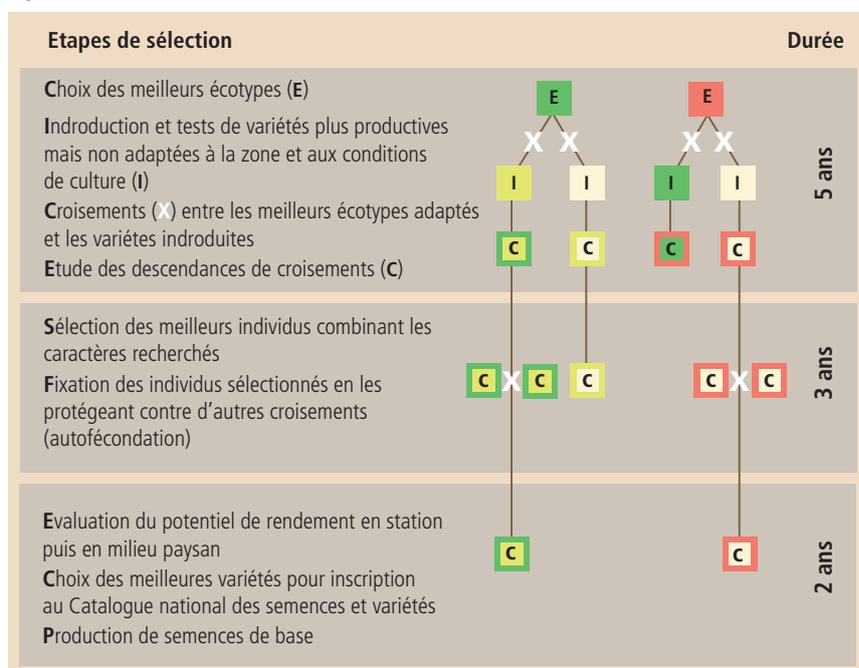
TM=Tolérant aux maladies (mildiou et charbon) ;
TC=Tolérant aux chenilles ; RC=Résistant aux chenilles ;
SSt=Sensible au Striga
c=peu consistant ; cc= moyennement consistant ;
ccc = très consistant
n.d.=Information non disponible

CRÉATION DE NOUVELLES VARIÉTÉS

Bien que les variétés améliorées soient bien adaptées aux conditions locales, leurs rendements restent souvent faibles. Afin de remédier à cette faiblesse, certaines d'entre elles peuvent être croisées avec une variété introduite plus performante en termes de rendement mais non adaptée à la zone de par sa courte taille, ses épis longs et lourds, son tallage abondant, son cycle précoce ou sa sensibilité aux maladies et aux insectes. Cette démarche constitue le deuxième schéma de sélection pratiqué à la SRAC.

Après croisement, les caractères génétiques recherchés sont fixés par autofécondation durant trois à quatre ans. Les meilleures descendances identifiées sont alors utilisées pour créer de nouvelles variétés améliorées évaluées dans les stations et sous-stations. Les deux à trois meilleures variétés sont par la suite testées chez les paysans pendant un à deux ans. Ces tests permettent de vérifier si la nouvelle variété est bien adaptée aux conditions de production locales et d'évaluer les performances de rendement en milieu paysan (fig. 2.8).

Fig. 2.8 Création de nouvelles variétés – Schéma de sélection



NOUVEAUX CRITÈRES DE SÉLECTION

Depuis quelques années, un nouveau critère de sélection entre en jeu. Conscients que les paysans valorisent les résidus de récolte comme fourrage pour la saison sèche, les chercheurs s'attèlent à trouver des variétés qu'ils nomment *stay-green* qui garde les feuilles et tiges vertes jusqu'à la récolte. Une telle amélioration des caractéristiques variétales contribuerait à une amélioration importante de la qualité du fourrage, et donc de la production animale et de fumier de ferme, seul fertilisant abordable pour beaucoup de producteurs.

Encadré : Les biotechnologies – une opportunité permettant d'accélérer le travail de sélection

Les biotechnologies peuvent intervenir à différents niveaux dans un programme de sélection. Elles permettent d'exploiter la diversité génétique et de diminuer la durée de sélection ou de création.

A la SRAC, des activités de recherche sont en cours sur la sélection assistée par marqueurs moléculaires pour l'identification de variétés de mil résistantes à la sécheresse post-florale ou *stay-green*. Les analyses moléculaires sont effectuées au Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Bamako. Jusqu'à présent, les résultats préliminaires d'analyse n'ont pas permis d'atteindre les objectifs de sélection, mais l'utilisation d'autres marqueurs se poursuit.

MULTIPLICATION ET DIFFUSION DES NOUVELLES VARIÉTÉS

Une fois l'ensemble des tests conclus, les semences de base des nouvelles variétés améliorées sont produites par la SRAC en vue de leur diffusion pour la production de semences certifiées. Les semences de base produites annuellement à la station sont distribuées et vendues aux projets semenciers et aux producteurs de semences agréés, chargés de produire les semences de première et deuxième génération destinées à la distribution et à la vente aux producteurs.

Les variétés sélectionnées, locales et obtenues par croisements, sont inscrites dans le Catalogue national des semences et variétés. Aujourd'hui, douze variétés de mil sélectionnées par la SRAC en collaboration avec d'autres organismes de recherche, y sont inscrites. Huit d'entre elles sont présentées dans le tableau ci-contre (tab. 2.2).

Parmi celles-ci, les variétés actuellement les plus répandues chez les paysans sont Toroniou C1, Benkadinion, SoxSat et IBV 8001. La variété Toroniou C1 est la plus adoptée jusqu'à ce jour par les producteurs des régions de Ségou et Mopti. Environ 60% des producteurs des communes de Cinzana et Katiéna cultivaient cette variété en 2008. SoxSat, en revanche, a connu un grand succès au Nigéria et dans des pays avoisinants grâce aux efforts de diffusion de l'ICRISAT. Le déclin, après 1999, de la variété Benkadinion jadis fortement promue par l'ICRISAT, est dû notamment au manque de cette semence et à la diffusion de la nouvelle variété Indiana 05, similaire et donnant des épis plus lourds. IBV 8001, quant à elle, est une variété sélectionnée par ICRISAT Sénégal et promue par le Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil (ROCAFREMI) et l'Institut du Sahel (INSAH). Cultivée principalement dans les zones sahéliennes de Nara et Mopti, elle arrive à maturité avant les autres, ce qui expose particulièrement ses champs aux attaques d'oiseaux (fig. 2.9).

RENDEMENTS EN MILIEU PAYSAN EN DÉCALAGE AVEC LES RENDEMENTS EN STATION

Les multiples tests montrent des écarts importants et systématiques entre les rendements obtenus en station et dans les champs des producteurs (fig. 2.10). Ces écarts indiquent un potentiel génétique intéressant des variétés testées, en même temps qu'ils mettent en évidence l'existence de difficultés au niveau des producteurs. Différents éléments peuvent éclairer cette situation. D'une part, les producteurs agissent encore dans une logique d'exploitation extensive afin d'obtenir avec un minimum d'investissement un rendement optimum. D'autre part, les moyens nécessaires ainsi que les connaissances techniques indispensables à une exploitation intensifiée leur font souvent défaut.

Pour ces raisons notamment, la qualité des semences pose souvent problème. Habituellement, et même lorsqu'il s'agit de semences améliorées, les paysans reproduisent leur semence d'une année à l'autre. Or, les semences ainsi reproduites perdent leurs propriétés génétiques au fil des années, à cause de croisements naturels qui se font entre les variétés de mil de différents champs de culture. Il est donc recommandé aux paysans de renouveler la semence certifiée tous les trois ou quatre ans.

Fig. 2.9 Adoption paysanne des variétés de mil les plus diffusées au mali

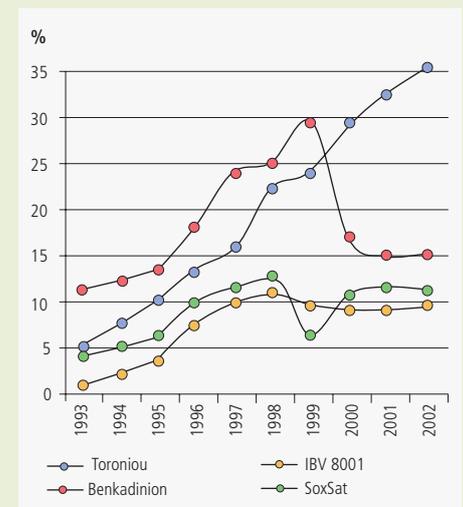


Fig. 2.10 Rendements paysans et en station

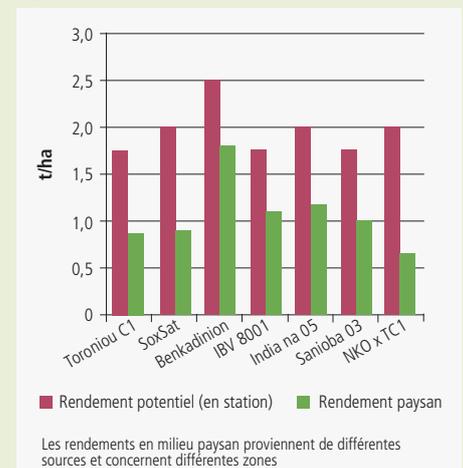


Fig. 2.11 Rapport entre surface cultivée et rendement (LER) pour deux types d'association en lignes alternées



¹ Un ratio LER égal à 1 signifie que la production de l'association est équivalente à celle de la culture pure pour une même surface. Un ratio LER de 1,30 indique que la surface nécessaire en culture pure pour obtenir le même rendement doit être supérieure de 30%.



Culture pure de mil



Association mil-niébé à faible densité. Mil et niébé sont semés en alternance sur les billons



Association mil-niébé à forte densité, identique à celle des cultures pures. Le mil est semé sur les billons et le niébé dans les sillons

D'autres contraintes agissent négativement sur les rendements du mil, à savoir les multiples ravageurs et maladies des plantes, combinées avec la faible fertilité des terres. Afin d'apporter des réponses appropriées, la SRAC développe, en collaboration avec d'autres stations et organismes de recherche, des paquets technologiques combinant différentes technologies culturales. Leur maîtrise par les producteurs est un élément fondamental pour l'amélioration de la production et des rendements.

AGRONOMIE ET TECHNIQUES CULTURALES

ASSOCIATION MIL - NIÉBÉ

Les recherches en agronomie ont démontré les effets positifs de l'association mil - niébé sur les rendements. L'association de la variété de mil Toroniou C1 et du niébé rampant Sangaraka en lignes alternées à faible densité s'est montrée performante en station, avec un rendement par ha de 1,45 t de mil et 250 kg de niébé. Pour obtenir le même rendement de mil en culture pure, il faut des champs de 30 à 50% plus vastes qu'en culture associée (fig. 2.11). En milieu paysan, les rendements, bien que moindres, n'en sont pas moins intéressants. Cette technique est cependant difficilement adoptée dans cette zone où l'essentiel du système de production repose sur la culture du mil. Des tests en milieu paysan ont néanmoins montré de bons résultats lorsque des méthodes de fertilisation des terres ont été simultanément appliquées.

Face aux difficultés d'adoption, un système d'association mil - niébé gardant la densité de plants de mil des cultures pures a été testé et donne des résultats prometteurs. Le niébé est semé dans les sillons et le mil deux semaines plus tard sur les billons à l'écartement habituel. La légumineuse peut ainsi se développer avant que le mil ne monte et ne réduise la luminosité. La production moyenne obtenue en station est de 2,2 tonnes de mil SoxSat, soit 85% du rendement en culture pure (2,6 t) et 854 kg de niébé Korobalen, soit 71% du rendement en culture pure (1,2 t).

L'intérêt de l'association du mil avec des légumineuses repose sur les effets synergiques entre ces deux cultures. Elle permet des économies de terres fondamentales dans le contexte de rareté croissante des terres cultivables et contribue à la fertilisation des sols.

ROTATION NIÉBÉ - MIL COMBINÉE À L'APPLICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE ET MINÉRAUX

Les faibles rendements enregistrés chez les paysans sont aussi dus à l'absence de rotation et à un manque de fertilisation des champs de culture. Les essais répétés par la SRAC sur trois ans montrent qu'avec la pratique de la rotation niébé - mil couplée avec un apport de fumier de ferme, il est possible de valoriser avec un investissement modeste le potentiel génétique des variétés de mil et d'augmenter ainsi sensiblement les rendements (tab. 2.3).

Cette augmentation est possible grâce aux effets résiduels d'un apport en Phosphate Naturel de Tilemsi (PNT) de 200 kg / ha tous les deux ans sur le niébé et de l'azote fixé dans le sol par la légumineuse. Il faut savoir que le phosphore est considéré comme l'élément nutritif le plus limitant dans la plupart des sols caractéristiques de la région de Ségou. Le PNT provient d'un gisement malien et se caractérise par son effet retardé mais durable sur les plants.

MICRODOSAGE D'ENGRAIS MINÉRAUX

Etant donné l'extrême pauvreté des sols des zones semi-arides, le développement de techniques de fertilisation adaptées est essentiel pour sécuriser la production. Outre l'épandage de matière organique et de compost, qui présentent l'avantage indispensable de contribuer à plus long terme à l'amélioration de la fertilité des sols, l'utilisation d'engrais minéraux permet d'augmenter les rendements. Or, les engrais sont chers, difficilement accessibles pour de nombreux producteurs et sont souvent mal utilisés. La technique du microdosage, élaborée par l'ICRISAT et actuellement promue au Mali par AGRA, réduit au maximum les quantités d'engrais

nécessaires en optimisant leur effet. Elle consiste à déposer à la main, à côté de chaque graine lors du semis ou au pied de chaque plantule plus tardivement, une pincée de Phosphate d'Ammoniac (DAP) et d'urée. L'engrais peut aussi être mélangé aux semences et le même geste suffit alors à introduire tous deux en terre. Des capsules de boissons sucrées peuvent être utilisées comme doseur.

Des essais menés à la SRAC pendant quatre ans ont ainsi permis de diminuer les quantités d'engrais à apporter aux cultures et de réduire les coûts de production. L'apport de 2 g de DAP par poquet s'est révélé une dose optimale. Les effets sur la production d'épis et le rendement en grain et en paille du mil ont été mesurés, démontrant que l'application de DAP à faible dose sans aucun autre apport d'engrais permet une augmentation du rendement grain de 40% (tab. 2.4). A la SRAC, après avoir été testé sur le mil, le microdosage est actuellement utilisé sur les autres cultures.

DÉFENSE DES CULTURES

Les chercheurs en défense des cultures s'attèlent à développer et combiner différentes techniques culturales pour un meilleur contrôle des ravageurs et des maladies affectant les rendements du mil (tab. 2.5).

Le *Striga hermonthica* est une plante parasite qui s'installe notamment sur les racines du mil, du sorgho et du maïs. Il constitue l'un des problèmes les plus préoccupants pour les paysans. Les graines de la plante parasite se conservent pendant plusieurs années dans le sol et germent lorsqu'une plante hôte se développe à proximité. Lorsque le *Striga* se fixe sur les racines des plants de céréale, ceux-ci stagnent alors dans leur croissance ou périssent. Il est possible de réduire l'impact de cette plante parasite par une rotation régulière des cultures, notamment avec des légumineuses, ou par une mise en jachère pendant plusieurs années. Cette dernière mesure est cependant difficilement acceptée par les paysans, faute de terres cultivables disponibles. Le sarclage et le buttage tardif dans les cultures pures de mil ont également entraîné une réduction du *Striga*.

Une nouvelle technologie, déjà répandue hors station, est la culture piégée. La variété améliorée de niébé Sangaraka a la propriété de déclencher la germination des semences de *Striga* sans que le parasite n'arrive à se fixer sur ses racines. Par conséquent, les germes meurent et le stock des graines dans le sol diminue. Les chercheurs nomment ce phénomène la germination suicidaire. De plus, ce niébé rampant laisse au *Striga* peu de place pour se développer et crée un microclimat qui lui est défavorable.

Le mildiou est une maladie causée par un Stramenophile, organisme semblable aux champignons, qui se manifeste par des taches de moisissure sur les feuilles et les tiges de mil. La maladie affecte la capacité d'assimilation des plantes, ce qui se traduit par une réduction sensible des rendements. Les plants sont infectés par des spores qui se trouvent dans le sol. Des recherches de la SRAC ont permis d'identifier, dans la région de Ségou, différents foyers et souches d'infestation et de tester la résistance de nombreuses variétés. Dans les différents sites, et tout au long du cycle végétatif, c'est-à-dire du semis à la maturité, les variétés Toroniou C1 et Sox-Sat se sont révélées les moins sensibles au mildiou. Aucune variété n'est cependant totalement résistante à cette maladie. Les essais ont montré que la meilleure protection du mil contre le mildiou est assurée par un traitement de semences avec le fongicide Apron Star. Ce dernier permet aussi de lutter contre le charbon du mil.

Le charbon du mil est une maladie causée par un champignon. Elle provoque la formation de grains verts puis noirs, contenant les spores de charbon sous forme de poudre noire. Le traitement des semences avec le fongicide Apron Star se révèle efficace, ainsi que, dans une moindre mesure, le lavage des semences. Certaines variétés tolérantes, telles que SoxSat et Toroniou C1, participent à la lutte génétique contre cette maladie. L'Apron Star protège le mil durant quatre semaines. Il est efficace contre le mildiou et le charbon mais pas contre l'ergot qui intervient plus tard.

Tab. 2.3 Rendement grain du mil dans un système de rotation mil - niébé

Traitement	Rendement t/ha
Variété de niébé: Sangaraka Variété de mil: Toroniou	
Rotation sans apport de fumier	1,57
Rotation + 4t de fumier	1,80

Tab. 2.4 Microdosage et rendement grain du mil en station (Variété de mil : Toroniou)

Traitement	Rendement t/ha
Témoin (sans engrais)	0,76
2g DAP par poquet	1,02
2g DAP + 40kg P / ha	1,32
2g DAP + 40kg P + 60kg N / ha	1,23



Epannage de l'engrais (DAP et Urée) selon la technique du microdosage, association sésame-niébé

Tab. 2.5 Principaux ennemis du mil et solutions proposées par la SRAC

Problèmes	Traitements
Striga	Sélection de variétés tolérantes Rotation des cultures Cultures piégées / germination suicidaire Lutte intégrée
Mildiou	Sélection de variétés tolérantes Traitement fongicide des semences (Apron Star)
Charbon	Sélection de variétés tolérantes Traitement fongicide des semences (Apron Star) Lavage des semences
Ergot	Sélection de variétés tolérantes Lavage des semences
Chenille mineuse d'épi et de tiges	Sélection de variétés tolérantes Traitement avec insecticides, lutte intégrée Rotation des cultures



Une fois infectés par le Striga, aussi appelé l'herbe de sorcière, les champs deviennent pendant plusieurs années inutilisables pour la culture de céréales



Epi de mil attaqué par le mildiou



Epi de mil attaqué par le charbon



L'épi de Toroniou, très compact, rend difficile l'attaque des chenilles

L'ergot est également causé par un champignon qui se développe surtout dans des conditions de forte humidité, par exemple dans la zone de Sikasso. Quand il émerge, les insectes le transportent jusqu'aux fleurs et un miellat apparaît. Séché à la récolte, ce miellat est toxique et provoque des hallucinations chez l'homme et des avortements chez les animaux. Les chercheurs ont recommandé aux paysans de ne pas consommer ces épis. L'ergot est limité par un bon lavage des semences. Les variétés locales n'y sont pas sensibles et les conditions de faible pluviométrie de la zone de Cinzana ne favorisent pas l'apparition de ce champignon. Les variétés importées sensibles à l'ergot sont directement éliminées.

Les chenilles mineuses d'épi et de tige sont les principaux ravageurs du mil. Elles peuvent causer la perte quasi-totale de la récolte. Pour approfondir les connaissances sur ces insectes nuisibles, les principales zones d'infestation de la région de Ségou ont été localisées et observées. Différents moyens de lutte contre ces parasites ont été testés à la SRAC. Le projet Gestion Intégrée des Principaux Ennemis du Mil, financé par la FSAD de 2000 à 2005, a testé diverses technologies permettant de lutter contre ces ravageurs et les a combinées pour une plus grande efficacité. Les traitements foliaires à l'extrait de Neem ou avec l'insecticide Dursban, combinés avec l'association mil - niébé et un traitement de semences à l'Apron Star, se sont révélés particulièrement efficaces. En outre, les variétés comme le Toroniou C1, aux épis compacts, se montrent plus résistantes aux attaques de la chenille mineuse que d'autres variétés ayant des épis plus lâches. Depuis 2006, l'équipe d'entomologie travaille sur la lutte biologique contre les chenilles. Un élevage de Bracon hebetor, insecte prédateur des chenilles, a été mis en place à la SRAC, avec des cages d'accouplement. Ces insectes sont lâchés dans les champs de mil et tuent les chenilles parasites en pondant à l'intérieur de leur corps.



Le niébé – « Viande du pauvre » et culture de rente

Le niébé occupe une place particulièrement importante dans l'alimentation de la population. Ses graines et ses feuilles constituent une source de protéines et de minéraux extrêmement importante, si bien que le niébé est souvent surnommé au Mali la « viande du pauvre ». Les jeunes feuilles, très nutritives, constituent, avec les gousses fraîches, l'un des rares aliments disponibles en période de soudure. Cette légumineuse contribue ainsi à assurer l'équilibre alimentaire des populations des zones arides et semi-arides, souvent pauvre en protéines. Outre son importance alimentaire, elle contribue de manière croissante aux revenus monétaires des ménages. D'une part, le prix de vente des graines de niébé est plus intéressant que celui du mil, à savoir 235 respectivement 110 FCFA / kg (prix moyen annuel 2009-2010). Ainsi, la valeur d'une récolte moyenne de niébé de 500 kg / ha est de 117'000 FCFA par rapport à une récolte moyenne de 800 kg / ha de mil valant 88'000 FCFA. D'autre part, les fanes fournissent un fourrage de haute valeur, surtout commercialisé durant la saison sèche.

SÉLECTION VARIÉTALE

L'intérêt de la SRAC pour le niébé a d'abord porté sur les aspects agronomiques. Ce n'est qu'à partir de 1992 que des recherches approfondies, financées notamment par le Programme National de Recherche Agronomique (PNRA), ont été conduites sur la sélection variétale de niébé à la SRAC. Grâce à l'infrastructure d'irrigation disponible permettant la culture de contre-saison, le temps nécessaire au développement de nouvelles variétés a pu être raccourci de dix à cinq ou six ans.

La sélection des individus les plus performants a abouti à la création de douze principales variétés améliorées actuellement diffusées chez les paysans des principales régions de culture du niébé au Mali (tab. 2.7). Les critères de sélection portent notamment sur le rendement en graines et en fourrage, la résistance au Striga et aux insectes, les propriétés de cuisson et gustatives (tab. 2.6). Plusieurs variétés à cycle court se révèlent également tolérantes à la sécheresse et permettent aux producteurs d'atténuer les effets des risques climatiques.



Fanes de niébé utilisées comme fourrage

Tab. 2.6 Objectifs de sélection pour l'amélioration des variétés locales de niébé

Critères de sélection

- Réduction de la durée du cycle végétatif
- Augmentation du rendement grain
- Bonne qualité des graines et bon goût
- Augmentation du rendement et de la qualité du fourrage
- Tolérance / résistance au Striga et à la sécheresse

Tab. 2.7 Caractéristiques des principales variétés

Variété	Rendement grain (t/ha)	Rendement fourrage (t/ha)	Cycle (nombre de jours)	Tolérance à la sécheresse	Résistance au Striga
Sangaraka*	1,5-2	3	80 – 90	T	R/GS
Korobalen*	1-1,5	F	65-70	T	R
Yéré Wolo	1,5-2	4	110-120	S	S
Djémani	1,5-2	3-4	110-120	S	S
Wilibali	1-1,5	F	65-70	T	S
Fakson	1,5	F	65-70	T	R
Niban	0,4	3	110-120	S	
Dounan-fana	1,5-2	4	110-120	S	S
Gana Shöba	1,5	2-3	70-75	R	R
Gana Shöni	1,5	2-3	70-75	R	R
Gorom-Gorom*	1,5-2	F	70-75	T	T
Cinzana Telimani	1,3-1,5	1	55-60	R	R

S = sensible ; T= tolérant ; R = résistant ; F = faible ; GS= provoque la germination suicidaire ;

*Variétés les plus adoptées par les paysans de la zone de Cinzana



Graines des principales variétés de niébé



Culture de contre-saison à la SRAC. Essai pour le développement de variétés de niébé

Dans la zone de la SRAC, les variétés les plus utilisées par les paysans en 2010 sont le Korobalen et le Sangaraka. Dans la zone de Ségou, leur taux d'adoption dépasse 50%. Ces deux variétés ont progressivement remplacé le niébé Gorom-Gorom, qui était apprécié pour son goût mais sensible au Striga (fig. 2.12). Le niébé Korobalen et le Sangaraka sont avantagés par leur tolérance au *Striga gesnerioides*, le Striga du niébé, ainsi que par la capacité du premier à empêcher la germination du *Striga hermonthica* et celle du second à provoquer la germination suicidaire de cette plante parasite des céréales. La variété Sangaraka est en outre appréciée pour son rendement fourrager élevé, malgré sa relative tardivité qui rend incertaine la récolte de grains dans les conditions pluviométriques actuelles. Un cultivateur rapporte que lors d'une très mauvaise année sans récolte de grain, il a pu vendre le fourrage d'un demi-hectare de Sangaraka pour la somme non négligeable de 50'000 FCFA. Le niébé Cinzana Telimani progresse également dès 2003 pour les mêmes raisons.

AGRONOMIE ET TECHNIQUES CULTURALES

L'intérêt de la SRAC pour le niébé a d'abord porté sur les aspects agronomiques. Les recherches se sont focalisées sur l'amélioration des rendements, la fertilisation des sols et la défense des cultures.

Le niébé contribue de plusieurs manières à préserver et à améliorer la fertilité des sols. Les racines bien développées du niébé et son feuillage abondant aident à stabiliser le sol contre l'érosion hydrique et éolienne. Cette matière organique enrichit parallèlement le sol et améliore ainsi sa capacité de rétention d'eau. Par son couvert végétal dense, il réduit l'évaporation et contribue ainsi à préserver l'humidité du sol.

Cette légumineuse fixe par ailleurs l'azote atmosphérique dans le sol pour le rendre disponible aux céréales associées ou à la culture suivante en rotation. De récents travaux menés à la SRAC dans le domaine de la microbiologie des sols cherchent à identifier des variétés de niébé, des souches de rhizobium et des techniques culturales donnant les meilleurs résultats en termes de fertilisation des terres par la fixation d'azote atmosphérique.

Ainsi, le niébé, cultivé en association ou en rotation avec une culture céréalière, permet une augmentation significative des rendements. En rotation, une culture pure de niébé peut induire une augmentation du rendement des céréales allant jusqu'à 25%. En association de cultures, les derniers essais démontrent qu'il est possible d'obtenir un rendement céréalier de 85% de celui obtenu en culture pure, auquel s'ajoute celui du niébé atteignant 71% de celui de la culture pure. Des essais d'association sésame - niébé sont également en cours.

DÉFENSE DES CULTURES

Les techniques culturales de rotation et d'association de cultures permettent également de lutter contre les adventices, de même qu'un désherbage précoce quinze jours après le semis.

Le *Striga gesnerioides*, principale plante parasite de la culture du niébé, peut causer des pertes de rendement allant jusqu'à 80 ou même 100%. La lutte la plus efficace contre ce parasite est l'utilisation de variétés tolérantes telles que Korobalen et Cinzana Telimani.

Les principales maladies s'attaquant au niébé sont le virus de la mosaïque jaune, le chancre bactérien et la pourriture des racines. Les principaux nuisibles sont les thrips des fleurs. Les recherches sur la défense des cultures ont démontré des possibilités de les contrôler. Des problèmes majeurs peuvent être évités par des mesures simples telles que la rotation ou l'association de culture avec des céréales, ainsi que par l'utilisation de variétés résistantes et de semences saines traitées à l'Apron Star.

STOCKAGE

Le niébé est fortement attaqué lors du stockage par des bruches (charançons) qui peuvent causer des pertes importantes. Il est essentiel de bien sécher les graines et de nettoyer le lieu de stockage. Pour réduire les risques, les graines peuvent être étalées sur une surface propre et exposées au soleil. Couvert avec une pellicule de plastique, le niébé est ainsi exposé à des températures élevées qui tuent les insectes, les œufs et les larves. Le traitement des graines avec du Phostoxin ou le stockage en triples sacs de plastique se sont également révélés des méthodes de protection efficaces.

TRANSFORMATION

La malnutrition, surtout après le sevrage des enfants, est très fréquente en milieu rural. Le sevrage est une étape critique dans la vie des enfants en bas âge. Mal géré, il entraîne des déficits alimentaires, notamment en protéines et en lysine.

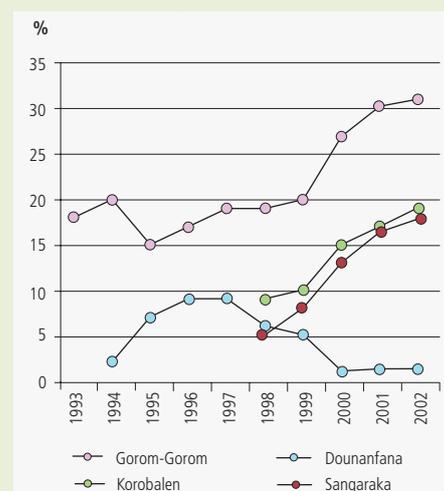
Afin de pallier ces risques, la SRAC a mis au point, en collaboration avec le Laboratoire de Technologie Alimentaire (LTA) de l'IER et un laboratoire en Suisse, un aliment de sevrage facile à préparer.

De la farine de niébé est associée à la farine de mil couramment utilisée pour la préparation de la bouillie. La richesse en lysine du niébé compense la pauvreté des céréales en cet élément, tandis que les céréales apportent les acides aminés soufrés nécessaires. Le fait d'incorporer 25% de farine de niébé à ces bouillies de sevrage ou à d'autres aliments double la teneur en protéines et en lysine sans en modifier le goût. D'autres produits à base de niébé, tels que le vermicelle, ont été développés par le LTA de Sotuba.

Encadré : Recette de préparation de la bouillie mil - niébé

1. Torrifier légèrement 25% de graines de niébé et 75% de grains de mil, puis les moulin.
2. Parallèlement à la première étape, tremper des grains de mil dans l'eau pendant sept heures, puis les étaler pendant cinq jours pour la germination. Les grains germés sont séchés et moulus, ce qui donne le « malt ».
3. Mélanger ensuite 5% de « malt » avec 95% de farine issue du premier stade. Diluer une part de farine dans 3 à 4 parts d'eau. Chauffer ensuite le tout pendant dix minutes et assaisonner avec du jus de citron, du sucre, du sel et de l'huile.

Fig. 2.12 Adoption paysanne des variétés de niébé les plus diffusées au Mali



Test de l'association mil-niébé en milieu paysan. Un couvert végétal dense protège le sol contre l'érosion et le dessèchement



Plant de niébé attaqué par le *Striga gesnerioides*



Femmes engagées comme journalières pour le tri des graines de niébé



Le sorgho – Grand frère polyvalent du mil

Tab. 2.8 Caractéristiques des principales variétés de sorgho développées à la SRAC

Variété	Rendement moyen en station (t / ha)	Tolérance au Striga, aux insectes et aux maladies	Durée du cycle semis-maturité (jours)	Couleur et consistance du <i>tô</i>	Zone climatique (mm de pluie)
Jakumbè (CSM 63E)	2	TI TM RS	100	Blanc, cc	300-600
Séguétana CZ	1,5-1,9	TM TI RS	120	Blanc, cc	600-800
Sankatigi (P-84)	1,7-1,9	TM TI	100	Blanc, ccc	400-600
Ségifa (Malisor 92-1)	3	TM TI TS	100	Blanc, ccc	400-600
Wassa	2,5-3	TM TI TS	105	Blanc, ccc.	400-600
(97-SB-F5DT-63)	1,5-2	75-80	TM RC SSt	cc	600-900

TM=Tolérant aux maladies ; TI=Tolérant aux insectes ; TS=Tolérant au Striga ; RS=Résistant au Striga c= peu consistant ; cc= moyennement consistant ; ccc = très consistant

La production de sorgho occupe, sur le plan mondial, la cinquième place après le blé, le riz, le maïs et l'orge. Avec un rendement moyen d'une tonne par hectare, la production malienne s'élève, en 2008, à 900'000 tonnes. La culture du sorgho est répandue dans les zones où la pluviométrie annuelle varie de 400 à 1'200 mm. Les rendements dépendent fortement de la répartition temporelle des pluies, le sorgho étant exigeant en humidité en fin de cycle.

Le mil et le sorgho constituent au Mali les principales cultures et les aliments de base les plus consommés. 97% de la population rurale cultive le sorgho. Les grains sont utilisés pour la préparation de « *tô* » (plat quotidien à base de farine et d'eau), bouillie, couscous, galettes et bière locale. Les résidus de récolte – tiges, feuilles et son – sont utilisés comme fourrage, comme matériel de construction ou pour la confection de nattes. Les variétés de sorgho les plus cultivées au Mali sont de type *guinea*, caractérisées par une haute taille et un rapport tige / graine plutôt désavantageux.

Le programme malien de recherche sur le sorgho est basé et coordonné par le Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba (Bamako). La délégation sorgho à la SRAC contribue à la mise en œuvre des activités de ce programme par des recherches concernant notamment la sélection de variétés adaptées au climat soudano-sahélien et la mise au point de techniques culturales et de défense des cultures contre les nuisibles et maladies. Jusqu'en 2005, environ 10% du total des moyens financiers alloués aux activités de recherche de la SRAC étaient destinés au programme sorgho. Le programme a bénéficié indirectement du soutien de la fondation à la mise en place et au fonctionnement de la SRAC.

SÉLECTION VARIÉTALE

Les travaux de recherche sur le sorgho ont débuté au Mali avant l'Indépendance et ont eu pour principal objectif l'amélioration des rendements. Les variétés les plus prometteuses ont été développées par sélection massale. Pour rappel, il s'agit de la sélection sur plusieurs générations des plantes présentant les caractéristiques phénotypiques recherchées.

De 1960 à 1974, des variétés introduites notamment du Niger, d'Inde et des Etats-Unis à travers l'IRAT (actuel CIRAD) et l'ICRISAT, ont été testées et croisées avec des variétés locales. Ces travaux n'ont pas donné les résultats escomptés, à l'exception de la variété CE-90, spécialement adaptée aux conditions sahéniennes et largement diffusée auprès des producteurs des zones de Cinzana et de Kayes. Les variétés introduites se sont révélées peu intéressantes du fait, principalement, de leur sensibilité aux maladies foliaires et aux insectes ou de la mauvaise qualité des graines. L'ensemble de ces travaux a cependant contribué à une meilleure connaissance des propriétés spécifiques du matériel génétique testé, principalement des performances en termes de rendement, et à mettre en évidence les différentes contraintes, telles que les nuisibles, les sols peu fertiles et la sécheresse.

De 1978 à 1986, les chercheurs ont collecté et testé au Mali 1300 écotypes locaux et ont identifié les souches les plus prometteuses. Des variétés locales améliorées ont ainsi été mises à la disposition des producteurs. Il s'agit, à Cinzana, des sorgho Jakumbè et Séguétana CZ, « le totem du striga » en langue bambara. D'autres variétés ont par la suite été obtenues à la SRAC par croisements : Sankatigi, Ségifa et Wassa (tab. 2.8). Parmi ces variétés, Jakumbè est la plus adaptée à la zone et la plus largement adoptée par les cultivateurs en 2010. Le Ségifa, également très apprécié, a été baptisé ainsi par des paysans. Son nom signifie en bambara « ça remplit le panier ».

Si, jusqu'en 1986, l'objectif de sélection était principalement orienté vers l'augmentation des rendements, l'intérêt des chercheurs s'est ensuite tourné vers l'adaptation aux conditions agro-écologiques d'une part, notamment la sensibilité photopériodique qui conditionne les plantes dans leur développement et les fait fleurir et développer les graines avec le raccourcissement des jours, et les propriétés culinaires d'autre part. Pour atteindre ces nouveaux objectifs, les chercheurs de *Sotuba* et de la SRAC ont mis en œuvre un programme axé sur la sélection généalogique (pedigree) pour obtenir des variétés productives à grains blancs. Pour ce faire, les cultivars locaux de type *guinea* et des cultivars améliorés de type *caudatum* issus de la sélection généalogique ont été croisés pour produire une nouvelle variété avec un patrimoine génétique homogène et stable. Les variétés *N'Ténimissa* issues de ce croisement réunissent un rendement élevé et les bons traits du type *guinea*, à savoir la photopériodicité, la bonne tolérance aux contraintes et l'adaptation aux conditions écologiques, les bons traits du type *guinea* et un rendement élevé. De plus, elles donnent une farine de haute qualité, idéale pour la préparation du *tô* ou la fabrication de pain et de biscuits. Elles constituent par ailleurs le matériel génétique de base pour la création et la sélection d'hybrides à haut rendement (4 t/ha).

Encadré : Sélection généalogique

1. Croisement de deux parents avec les caractères recherchés et complémentaires
2. Les caractères sont étayés par autofécondation et sélection des descendants pendant quatre à cinq générations
3. Autofécondation et évaluation des caractères des descendants pendant quatre générations
4. Lignée des descendants fixés. Cultivars pour des travaux de sélection ultérieurs par croisements

Actuellement, les recherches portent notamment sur l'amélioration de la qualité fourragère des variétés de sorgho, tout en préservant la performance de rendement et la qualité des grains. Dans ce but, les sélectionneurs travaillent à développer des variétés *stay-green* dont les feuilles restent vertes jusqu'à maturité des grains. Ils travaillent, en outre, en collaboration avec l'ICRISAT, sur des variétés de sorgho sucré pour l'extraction du jus destiné à la production de biocarburant.



Epis de sorgho Jakumbè et Ségifa



Champ de multiplication de semences de sorgho Ségifa



Extraction du jus de tiges de sorgho sucré



Parcelle de test de l'association sorgho-niébé en milieu paysan

AGRONOMIE ET TECHNIQUES CULTURALES

Les travaux de recherche agronomique menés à la SRAC sur la culture du sorgho ont notamment porté sur la gestion de la fertilité du sol, l'amélioration du régime d'eau dans les cultures et l'augmentation des rendements. Ainsi, la préparation du sol, la fertilisation minérale et organique avec des engrais verts et des résidus de récolte, les systèmes de rotation et d'association de cultures ainsi que les dates et densités de semis ont été étudiés.

Les essais conduits à Cinzana ont montré que le travail du sol, à savoir le sous-solage et en particulier le billonnage, ainsi que la fertilisation ont eu des effets positifs significatifs sur le rendement en grains du sorgho, que l'année soit humide ou sèche. Le sorgho est cultivé sur des sols lourds nécessitant beaucoup d'eau. Le travail du sol permet d'améliorer l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol et contribue à diminuer les pertes par l'évaporation. Le billonnage a été plus efficace en année sèche qu'en année humide, avec un accroissement de l'efficacité de l'eau consommée par le sorgho. En revanche, la fertilisation accompagnée de billonnage n'a pas eu d'influence significative sur l'efficacité de l'eau.

Des carences aiguës en phosphore et en soufre, et dans une moindre mesure en potassium, ainsi qu'un niveau faible de réserve d'azote ont été relevés dans la plupart des surfaces emblavées de sorgho. L'épandage de phosphates naturels, notamment dans les sols acides, assure des effets positifs à long terme, tandis que des phosphates solubles alimentent la culture en place. Une fumure de 100 kg de phosphate d'ammoniaque et 50 kg d'urée par hectare appliquée en deux doses après l'installation de la culture est recommandée. En outre, l'enfouissement de résidus de récolte, l'épandage de compost et de fumier contribuent non seulement à l'augmentation des rendements mais aussi à une amélioration de la structure du sol. L'enfouissement de *Sesbania rostrata*, testé à Cinzana comme engrais vert, valorise le peu d'eau des années à faible pluviométrie et améliore le pH du sol.

Dans la rotation légumineuses - sorgho, les semis précoces (25-30 juin) ou à forte densité des légumineuses améliorent significativement le rendement en grains du sorgho subséquent.

De même qu'avec le mil, les essais sur l'association sorgho - niébé ont démontré un effet triple :

1. Diminution des risques d'infestation du sorgho par le Striga,
2. Apport en azote et augmentation des rendements du niébé de 20 à 50% sans compromettre le rendement de la céréale,
3. Préservation de l'humidité du sol et protection contre l'érosion. Pour optimiser les effets de l'association, le semis du niébé est avancé d'une à deux semaines par rapport à celui du sorgho. Il est semé en lignes intercalées avec la culture principale, ce qui diminue le développement des adventices, contribue à préserver une bonne structure du sol et réduit les travaux d'entretien, le sarclage n'étant plus indispensable. De même que pour le mil, les variétés de sorgho de courte taille à cycle court ou moyen sont plus favorables pour cette association que les variétés tardives de haute taille, car elles permettent un meilleur ensoleillement de la légumineuse. L'association sorgho - arachide, quant à elle, réduit le rendement de la céréale.

DÉFENSE DES CULTURES

Quarante-sept espèces d'insectes nuisibles et prédateurs du sorgho ont été recensées au Mali. Les mouches des pieds, les punaises des panicules, les pucerons et les insectes des stocks de denrées sont les principaux ravageurs de la culture du sorgho. Elle est par ailleurs affectée par plusieurs maladies fongiques et bactériennes ainsi que par le *Striga hermonthica*.

Des recherches au Centre de Sotuba ont mis en lumière le cycle et la dynamique de développement des populations, notamment de punaises et pucerons, ainsi que d'un certain nombre de plantes hôtes, notamment des graminées. Elles ont montré que l'infestation du sorgho culmine dans la période allant de la floraison au stade laiteux des graines.

Par la suite, plusieurs centaines de lignées de sorgho ont été soumises à des tests de résistance. Sur 649 lignées, 156 se sont montrées tolérantes, à des degrés variables, soit à la mouche des pieds, soit aux puces et punaises. En général, les variétés aux glumes longues sont moins attaquées que celles aux glumes courtes. Des essais de traitements phytosanitaires conduits à Cinzana avec un extrait de graines de *Jatropha curcas* contre les puces et punaises ont donné des résultats positifs, même si les effets de ce traitement sont légèrement inférieurs à ceux d'insecticides comme le Diazinon ou le Décis.

Sur le plan phytosanitaire, un inventaire des principales maladies a été dressé. Les charbons, l'antracnose et les bandes de suie ou rouille, tous trois causés par des champignons, sont les maladies les plus répandues dans les champs paysans de sorgho. De plus, les graines sont souvent attaquées par la moisissure lors du stockage.

Les recherches sur la résistance variétale constituent la stratégie principale de lutte contre ces maladies. Des tests de résistance ont été exécutés à Cinzana dans des pépinières de criblage sur le charbon allongé et sur les bandes de suie répandus dans cette zone. Des lignées introduites et certaines variétés locales se sont révélées résistantes à la fois à ces dernières et aux moisissures. C'est le cas des cinq variétés développées par la SRAC. Pour lutter contre le charbon couvert, les meilleurs résultats sont obtenus avec l'Apron Star et avec une combinaison de poudres ou de solutions de différentes plantes pesticides (Diro, Nguo, Néré ou Lonchocarpus à la dose de 20 g pour 1 kg de semences). Les gains de rendement varient de 7 à 31% à Cinzana. En revanche, seules des variétés résistantes, principalement de type *guinea*, permettent de diminuer l'incidence du charbon allongé.



Punaises et chenille dans un panicule de plant de sorgho en sélection



Feuilles de sorgho attaquées par la bande de suie ou rouille



Feuille de sorgho Jakumbe attaquée par l'antracnose



Panicule et plants de sorgho attaqués par l'antracnose



Panicule de sorgho en sélection attaqué par le charbon allongé

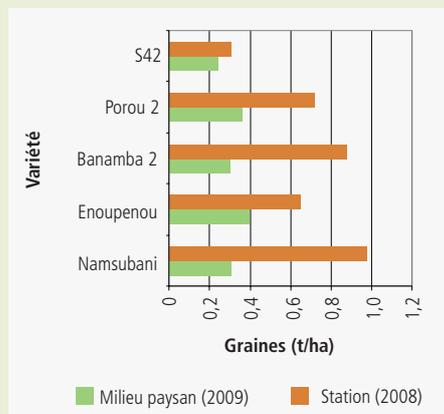


Le sésame – Une culture autrefois négligée



Graines de différentes variétés de sésame

Fig. 2.13 Rendements des variétés sélectionnées en comparaison avec la variété locale S42



Par rapport à ceux du témoin, les rendements des variétés sélectionnées sont plus élevés. L'écart entre les rendements obtenus en station et chez les paysans révèle un grand potentiel d'amélioration à mettre en valeur par l'application par les producteurs de techniques culturales appropriées

La monétarisation de la société avance constamment dans les centres urbains, mais aussi en milieu rural. Les ménages déboursent des montants de plus en plus importants pour l'achat de biens de consommation et le paiement de taxes et de frais scolaires et médicaux. L'arachide, première culture de rente en dehors des zones de production de coton, a perdu de son importance en tant que telle du fait de la détérioration des prix sur le marché mondial. Cette baisse a été causée dans les années 1990 par l'apparition sur l'arachide, dans de mauvaises conditions de stockage, d'un champignon diffusant une substance nocive pour l'être humain. La production africaine a été particulièrement touchée par ce problème et les grands exportateurs s'en sont désintéressés. Par ailleurs, l'arachide contient des allergènes et doit être signalée lorsqu'elle entre dans la composition d'un produit industriel. Pour ces différentes raisons, l'arachide ne présente plus aujourd'hui le même attrait pour le producteur.

Par conséquent, pour mieux gérer les risques écologiques, économiques et climatiques, les producteurs sont obligés d'envisager de nouvelles possibilités de diversification de leur production. Depuis plusieurs années, le sésame affiche sur le marché des performances intéressantes. Le prix d'une tonne sur le marché mondial avoisinait 600'000 FCFA en août 2010, et le prix aux producteurs au Mali varie de 250'000 à 350'000 FCFA.

SÉLECTION VARIÉTALE

Dans cette perspective, et avec un financement du Programme d'Appui aux Services Agricoles et Organisations Paysannes (PASAOP) financé par la Banque Mondiale, les chercheurs de l'IER se sont efforcés de constituer une Collection Malienne de Sésame (CMS) qui réunit les variétés locales cultivées à travers le pays. 107 écotypes ont été collectés, décrits et testés pendant trois ans.

La couleur, la taille, le goût et la teneur en graisse des graines sont des qualités déterminantes pour la valeur commerciale du produit, tandis que le nombre de ramifications, la taille et le nombre de capsules ainsi que le poids des graines sont hautement révélateurs du rendement. Ces critères jouent par conséquent un rôle prépondérant dans la sélection variétale.

Finalement, les vingt écotypes les plus prometteurs ont été sélectionnés pour la suite des travaux de recherche orientés dans deux directions : la sélection variétale et l'amélioration des techniques culturales par l'optimisation de la date et des distances de semis et les associations les plus favorables avec des légumineuses.

Les essais conduits à la SRAC et à l'Institut Polytechnique Rural de Katibougou ont donné des rendements variant entre 900 et 1600 kg / ha contre 300 à 400 kg en milieu paysan, soit entre 25 et 35% des rendements en station. Sur la base de ces résultats encourageants, les quatre variétés présentant les meilleures performances, à savoir Namsubani, Enoupenou, Banamba 2 et Porou 2, ont été sélectionnées pour être testées chez 30 paysans dans les communes de Cinzana et Katiéna (Fig. 2.13). Financés par la FSAD, les tests ont été menés conjointement par les chercheurs, techniciens et agents ESPGRN de la station, les vulgarisateurs de la DRA et le PRECAD. Les résultats en milieu paysan ont fait l'objet d'une restitution.

L'analyse de ces tests a mis en évidence une différence significative entre les rendements obtenus en station et ceux enregistrés chez les paysans. Par ailleurs, les rendements sur les parcelles paysannes des mêmes villages diffèrent souvent du simple au double. Diverses raisons peuvent expliquer ces écarts. Les dates de semis recommandées n'ont souvent pas été respectées par les paysans et l'irrégularité des pluies (déficit en juillet et excédent en novembre 2009) a entraîné des dégâts sur de nombreuses parcelles. De plus, il faut noter que l'entretien des cultures en station est en général plus intensif que chez les paysans. Néanmoins, deux conclusions significatives peuvent être tirées de ces essais :

1. Les différences de rendements enregistrées démontrent un potentiel intéressant des variétés testées. Avec des techniques culturales adéquates, il est possible d'obtenir des résultats attractifs pour le producteur
2. Les quatre variétés sélectionnées montrent des performances plus intéressantes que la variété témoin S42 habituellement semée par les producteurs.

Comparé à celui du mil, le bénéfice brut par hectare réalisé avec des rendements moyens de sésame est avantageux (tab. 2.9). Ceci d'autant plus lorsque l'on considère la jeunesse de la culture du sésame dans la région, qui remonte à 2004, et le potentiel d'augmentation des rendements démontré par les recherches de la SRAC. Les prix au producteur ont augmenté depuis 2003 de 125 à 350 FCFA / kg. De plus, les investissements en intrants et en travail sont moins élevés pour cette culture. Le sésame constitue donc une culture de rente fort intéressante pour les producteurs.

AGRONOMIE ET TECHNIQUES CULTURALES

L'effet de la date de semis est significatif pour le développement des plants, le nombre de branches fructifères et le rendement des graines. Selon les essais conduits à la SRAC et chez les paysans, les dates de semis indiquées pour la zone de Cinzana se situent entre les 15 et 25 juillet.

Les essais d'association de sésame et du niébé démontrent une possibilité d'augmenter la production. Semées en bandes alternées, deux lignes de sésame et une ligne de niébé, la production des deux cultures combinées est d'environ 15% plus élevée que celle obtenue en culture pure. De plus, ce type d'association contribue à maintenir la fertilité des terres par l'enrichissement en azote et en matière organique ainsi que par la couverture végétale du niébé qui protège le sol contre l'érosion et le dessèchement.

TRANSFORMATION

Le sésame est considéré comme un aliment riche en minéraux et en graisses. La plus grande part de la production de sésame est exportée pour être transformée en huile, notamment pour des produits de boulangerie et de pâtisserie. La consommation par les ménages maliens reste négligeable. Les seuls produits de transformation répandus sont les croquettes préparées avec du sésame torréfié et du sucre ou du miel, qui se vendent au marché et dans les gares routières.



Test en milieu paysan de la variété Enoupenou



Restitution des résultats des tests des variétés de sésame en milieu paysan



Association sésame - niébé

Tab. 2.9 Culture de sésame et de mil – Comparaison du bénéfice brut par hectare

	Rendements paysan moyens (kg/ha)	Prix unitaire moyen 2009-2010 (FCFA/kg)	Bénéfice brut (FCFA/ha)
Mil	800	100	80'000
Sésame	320	300	96'000



La vente de croquettes de sésame dans les gares routières constitue une activité génératrice de revenus pour les femmes



La production de semences – Un potentiel économique considérable

En 2007, le Gouvernement malien a annoncé sa volonté d'augmenter la production céréalière annuelle des six millions de tonnes actuels à dix millions de tonnes d'ici 2012. Cet objectif ne pourra être atteint qu'en augmentant la production de semences de qualité et en facilitant leur diffusion par des producteurs paysans et des entreprises semencières.

La SRAC, station principale pour les programmes mil et niébé, est chargée de la production de semences de pré-base et de base et de la conservation d'échantillons des écotypes collectés et des variétés sélectionnées de ces deux cultures. Une banque de gènes a été créée en 1998 à cet effet. Elle abrite aussi des semences de sorgho, sésame, arachide et fonio.



La banque de gènes de la SRAC

Tab. 2.10 Exigences pour la production de semences de base en station

Préservation de la pureté variétale	Isolement des parcelles de multiplication
	Rotation
	Densité forte
	Epuration des parcelles
Bon pouvoir germinatif	Bon développement des graines
	Stockage dans des conditions appropriées
Bon état sanitaire	Arrachage et destruction des plants hors-type et malades
	Traitement phytosanitaire
	Désherbage

CONSERVATION DES ÉCOTYPES

Les semences d'écotypes des collections maliennes, des écotypes introduits et des variétés améliorées doivent être stockées dans de bonnes conditions, protégées de la chaleur et de l'humidité. Les échantillons de chaque collection sont conservés en deux exemplaires, afin de réduire les risques de pertes, dans la banque de gènes, une salle climatisée équipée de deux congélateurs. Les semences doivent être renouvelées en moyenne tous les dix ans afin de maintenir leur qualité et leur pouvoir germinatif.

PRODUCTION DE SEMENCES DE PRÉ-BASE

Au terme du processus de sélection, certaines lignées sont choisies par les producteurs lors des tests en milieu paysan. D'autres sont conservées par les chercheurs, en tant que source, pour une propriété particulière, en vue de prochains croisements. Le potentiel du matériel sélectionné est confirmé et la variété est inscrite au Catalogue national des semences et variétés. Les sélectionneurs commencent alors la production de semences de pré-base.

Les semences de pré-base des variétés retenues sont ensuite multipliées par le responsable semencier de la station, afin de produire la semence de base destinée

à la vente aux producteurs de semences certifiées. Ces dernières semences sont vendues après certification pour la distribution et la vulgarisation.

PRODUCTION DE SEMENCES DE BASE

La production de semences de base se fait en station, selon les normes établies par la législation semencière. Les principales exigences de production sont la préservation de la pureté variétale (homogénéité), le bon pouvoir germinatif et le bon état sanitaire (tab. 2.10). Le respect de ces conditions de production exigeantes permet de garantir la qualité de ces semences.

La principale mesure destinée à assurer la pureté variétale des obtentions concerne l'isolement des parcelles de production. Chaque variété de mil ou de sorgho doit être éloignée d'au moins 100 mètres de toute autre variété de la même culture, ceci afin de réduire les risques de pollinisation croisée entre les variétés lors de la multiplication. Dans le cas où, faute de place, cette mesure ne peut pas être respectée, une technique alternative consiste à planter des rideaux d'isolement. Le schéma ci-contre (fig. 2.14) décrit un exemple de cette technique. La parcelle de multiplication de semences de base de mil Toroniou doit être protégée des éventuels pollens en provenance des parcelles environnantes de mil, susceptibles de compromettre la pureté de la semence de base de cette variété. Si la distance entre les parcelles est inférieure à 100 mètres, une parcelle « rideau » est emblavée en mil Toroniou, c'est-à-dire avec la même variété que celle que l'on souhaite isoler. Cette culture fait ainsi barrage car les pollens de mil provenant des champs voisins emblavés avec d'autres variétés et transportés par le vent se déposent sur les plants du rideau. De même, les oiseaux et insectes friands de mil s'y arrêtent avant d'arriver à la parcelle de multiplication. La production de la parcelle rideau est destinée à la consommation.

L'épuration des parcelles vise, elle aussi, à maintenir la pureté variétale. Les champs de multiplication sont inspectés régulièrement et tout plant hors-type est immédiatement arraché et détruit. Il en va de même des plants malades, afin de prévenir la dissémination des maladies et de garantir une bonne production. La culture doit aussi être traitée contre les nuisibles.

Etant donné ces exigences de production impliquant des travaux presque quotidiens, le prix des semences de base est élevé. Il varie pour le mil entre 900 et 1000 FCFA / kg et pour le niébé entre 1000 et 1200 FCFA / kg.

De 2007 à 2009, 14,6 tonnes de semences de base ont été produites à la SRAC. Le niébé représente, avec 9,2 tonnes, 63% de la production totale, contre 23% pour le mil (3,4 t) (fig. 2.15). L'importante quantité de semences de niébé produite s'explique par le poids des graines de cette légumineuse, beaucoup plus élevé que celui des grains de mil.

PRODUCTION DE SEMENCES R1 ET R2 CERTIFIÉES DESTINÉE À LA VENTE

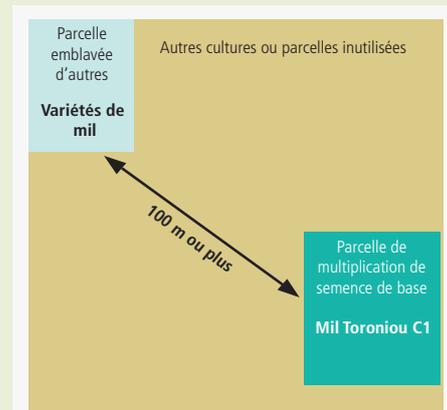
La production de semences certifiées ne fait pas partie du mandat de la SRAC. D'autres organismes, à savoir des coopératives, associations et entreprises semencières, s'en chargent. Chaque année, divers partenaires et producteurs de semences – Service Semencier National, coopératives et associations de producteurs de semences, projets, Direction Régionale de l'Agriculture (DRA) – commandent à la station, en début d'hivernage, une certaine quantité de chaque variété souhaitée. Les chercheurs de la SRAC et d'autres stations s'y approvisionnent également pour la conduite de leurs essais en station et en milieu paysan. Certains producteurs s'adressent aussi à la station pour obtenir quelques kilos de ces semences de base qu'ils savent de très bonne qualité.

Les producteurs de semences certifiées multiplient les semences de base pour obtenir des semences R1 et R2 (de première et deuxième Reproduction) destinées à la

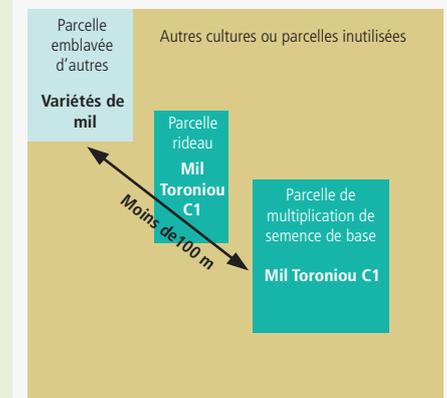


Rideau de mil Toroniou C1 protégeant la parcelle de multiplication de la même variété (au fond à droite). Une parcelle de multiplication de sésame S42 est intercalée

Fig 2.14 Mesures d'isolement par la distance et par la technique des rideaux - l'exemple du mil

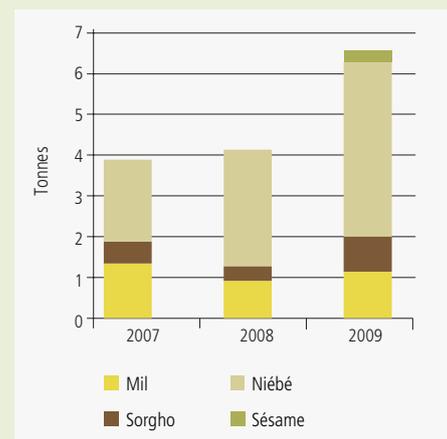


Isolement de la parcelle de multiplication par la distance entre les parcelles portant différentes variétés de la même culture



Isolement par l'intermédiaire d'une parcelle rideau portant la même variété que la parcelle de multiplication

Fig 2.15 Production de semences de base par la SRAC 2007-2009





Arrachage d'un plant hors-type nettement visible dans une parcelle de multiplication de sorgho Ségifa



Renouvellement des écotypes de fonio



Parcelle de multiplication de semences de base de niébé Sangaraka

vente. La multiplication est soumise à des règles strictes élaborées et contrôlées par le Laboratoire des Semences (LABOSEM) de la DRA qui assure le contrôle et la certification des semences produites. Les exigences de production suivent les recommandations de la recherche et sont similaires à celles décrites pour la production de semences de base (isolement des parcelles de multiplication, arrachage et élimination des plants hors-type ou malades et des mauvaises herbes, traitement phytosanitaire de la culture). En outre, les champs de culture doivent être fertilisés avec de l'engrais minéral et/ou organique pour obtenir une bonne qualité de grain et une récolte conséquente.

À la récolte, la conservation des semences doit se faire dans des sacs et des magasins propres afin de les protéger de la chaleur et de l'humidité.

Avant la vente, les agents du LABOSEM / DRA chargés du contrôle qualité et de la certification prélèvent des échantillons pour vérifier la pureté et le pouvoir de germination des semences. Après ces tests en laboratoire effectués par le LABOSEM de Bamako, les semences conformes sont certifiées et autorisées pour la vente. Le prix par kg des semences R1 et R2 s'élève à 250 FCFA pour le mil et à 450 FCFA pour le niébé.

LES CONTRAINTES MAJEURES

La conservation des semences de pré-base et de base à la SRAC n'est pas optimale à cause de l'approvisionnement irrégulier de la station en électricité. Le groupe électrogène ne tourne que quelques heures le soir et l'équipement de refroidissement (climatisation et congélateurs) ne fonctionne pas en permanence. Par conséquent, des pertes sont à déplorer parmi les échantillons de semences. Le renouvellement des échantillons conservés s'en trouve d'autant plus indispensable et doit avoir lieu plus souvent. Or, faute de moyens financiers pour rémunérer la main d'œuvre nécessaire, ce travail n'est pas fait assez régulièrement.

En effet, le financement des activités de renouvellement des semences de pré-base et de production de semences de base est insuffisant. Jusqu'en 2005, La production de semences de base était financée par la FSAD. Depuis la diminution des contributions de la Fondation, ces activités sont autofinancées, notamment par la vente des semences de base. Par ailleurs, la production des parcelles « rideaux » est vendue aux collaborateurs de la station. Ces revenus ne permettent cependant pas de produire des quantités suffisantes de semences de qualité. La station produit avant tout en fonction des commandes passées en début de campagne agricole, pour tenter de rentrer dans ses frais. Seules des quantités relativement faibles sont produites, en plus, pour répondre aux demandes ultérieures.

Le financement de la multiplication de semences R1 et R2 est en revanche assuré, les producteurs de semence pouvant écouler leurs produits et obtenir des bénéfices nets attractifs. Néanmoins, il faut signaler que l'organisation des créneaux de distribution au niveau national est faible. Pour cette raison, de nombreux producteurs n'ont pas accès aux semences certifiées.

La perte de la pureté variétale, dans les champs dont la production est destinée à la consommation, constitue un problème supplémentaire majeur. Les variétés, principalement de mil, se mélangent dans les champs paysans avec les écotypes locaux du fait de la fécondation croisée ou allogamie. Elles perdent ainsi leur pureté variétale et par conséquent les propriétés pour lesquelles elles ont été choisies. Les paysans devraient donc renouveler leurs semences après trois ou quatre ans, afin de réduire l'impact de ce phénomène sur leur productivité. À ce jour, la plupart des producteurs ne les renouvèlent toutefois pas et utilisent les variétés sur un plus grand nombre de cycles. Avant la récolte, ils sélectionnent eux-mêmes les meilleurs parmi leurs plants et en conservent la semence, qu'ils réutilisent l'année suivante pour emblaver leurs champs. Les semences se transmettent également par des

échanges entre producteurs. Cela permet une diffusion à plus large échelle des semences, mais rend difficile voire impossible de contrôler leur origine, leur qualité et leur pureté.

UN POTENTIEL PRODUCTIF ET ÉCONOMIQUE À EXPLOITER

Les semences améliorées et de qualité contribuent, d'une part, à la nécessaire augmentation de la production. Le renouvellement du matériel génétique contribue à une augmentation moyenne des rendements de 0,8 t à 1 t / ha. D'autre part, l'appui à la filière semencière présente un intérêt économique évident pour les différents acteurs.

La production totale de semences de base par la SRAC en 2009 s'élève, toutes variétés confondues, à 6,6 tonnes (tab. 2.11). Selon une estimation prudente basée sur des rendements minimaux de 700 kg / ha en production semencière et de 800 kg / ha en production de consommation, cette quantité de semences de base permet aux paysans producteurs de semences encadrés par différents projets et ONG, dont le PRECAD, d'emblaver un total de 400 hectares : 114 ha de mil, 43 de sorgho, 215 de niébé et 28 de sésame. Cette superficie donnera une récolte moyenne de semences certifiées R1 de plus de 195 tonnes, permettant à leur tour d'emblaver plus de 14'000 hectares, dont 8'000 ha de mil, 1'500 de sorgho, 3'700 de niébé et 1'150 de sésame. La récolte de semences R2 atteindra près de 8'400 tonnes. Destinées à la vente, celles-ci représentent une valeur de plus d'un milliard de FCFA, soit 600 millions pour le mil, 100 pour le sorgho, 300 pour le niébé et 140 pour le sésame. Cette quantité de semences R2 permet enfin d'obtenir une production pour la consommation de plus de 500'000 tonnes, toutes cultures confondues. Bien sûr, ce processus de production de semences R2, puis de céréales, dure plusieurs cycles. Trois ans s'écoulent de la semence de base jusqu'à la production pour la consommation.

Les producteurs sont de plus en plus conscients de l'importance des semences de qualité. Un paysan du village de Zankorabougou II, utilisateur de semences améliorées, revient sur l'année 2003 qui fut une saison difficile car peu pluvieuse. Il affirme que la précocité des semences améliorées a permis aux producteurs qui les avaient utilisées de faire une récolte relativement bonne. Voyant cela, certains voisins venus leur demander des explications se sont vu remettre de petites quantités de semences améliorées. L'année suivante, de nombreux producteurs se seraient tournés vers ces semences. Pour satisfaire la demande croissante des producteurs pour des semences de qualité, une production plus régulière et en quantité suffisante de semences de pré-base et de base doit être assurée.

Entre 2007 et 2009, la production moyenne de semences de base de mil par la SRAC s'est élevée à environ une tonne par année (tab. 2.12). Cette quantité a suffi à produire les semences R2 pour emblaver environ 490'000 hectares (10 kg de semences pour un hectare) et à obtenir une production de mil pour la consommation de près de 500'000 tonnes (rendements compris entre 0,7 et 1 t /ha). Ceci couvre le tiers de la production annuelle malienne actuelle de mil.

Notons que ces calculs supposent que l'ensemble des semences R1 sont utilisées pour la reproduction de semences R2 et que tous les producteurs sont annuellement ravitaillés en semences R2.

Afin de réaliser l'objectif du gouvernement pour 2012, à savoir l'augmentation de la production céréalière annuelle de six à dix millions de tonnes, dont une part de mil estimée à environ deux millions de tonnes, il est nécessaire d'au moins quadrupler la production annuelle de semences de base de la SRAC. La station dispose de surfaces non exploitées et des ressources humaines nécessaires. Une telle augmentation de la production de semences de base semble donc réaliste.

Tab. 2.11 Semences de base produites par la SRAC, production de semences R1 et R2 et production destinée à la consommation

	Semences de base produites par la SRAC en 2009 (t)	Production de semence R1 (t)	Production de semences R2 (t)	Surfaces emblavées pour la production céréalière de consommation (ha)	Production de graines pour la consommation (t)
Mil	1,1	80	5'586	558'600	446'880
Sorgho	0,9	30	1'054	52'670	42'140
Niébé	4,3	75	1'316	65'810	29'616
Sésame	0,3	11	459	45'920	13'776
Total	6,6	196	8415	723'000	532'412

Quantité de semences pour emblaver un hectare (kg/ha) :
mil 10 ; sorgho 20 ; niébé 20 ; sésame 10
Rendement (t/ha) en production semencière :
mil et sorgho 0,7 ; niébé 0,35 ; sésame 0,4
Rendement (t/ha) en production de consommation :
mil et sorgho 0,8 ; niébé 0,45 ; sésame 0,3

Tab. 2.12 Production actuelle de semences de mil et besoins en semence en vue des objectifs pour 2012 (production annuelle de 2 millions de tonnes de mil)

Étapes de multiplication	Situation actuelle	Objectif 2012 du gouvernement	Quantité de semences pour emblaver 1 ha et Rendement moyen
Semence de base disponible (t)	1	4	
Superficie emblavée pour la production de R1 (ha)	100	400	Utilisation de 10 kg de semence/ha
Production R1 (t)	70	280	Rendement 0,7 t/ha*
Superficie emblavée pour la production de R2 (ha)	7'000	28'000	10 kg de semence/ha
Production R2 (t)	4'900	19'600	Rendement 0,7 t/ha*
Superficie emblavée pour la production de consommation (ha)	490'000	1'960'000	10 kg de semence/ha
Production pour la consommation (t)	490'000	1'960'000	Rendement 1 t/ha

* Les rendements pris en compte dans ces estimations sont minimaux et tiennent compte du tri post-récolte exigé pour la bonne qualité des semences améliorées et certifiées



L'agroforesterie – La valorisation de plantes à usages multiples



Baobab au bord d'un champ paysan de mil

En complément des cultures vivrières, l'arbre et les ressources forestières jouent un rôle important dans la satisfaction des besoins des populations et dans le maintien des équilibres du milieu naturel. Ils présentent de multiples avantages :

- **Protection, fertilisation et récupération des sols** : le couvert végétal et l'apport de matière organique améliore la structure du sol et le protège contre l'érosion hydrique et éolienne ;
- **Protection des cultures** : les arbres protègent les cultures par leur ombrage diffus. Les haies vives tiennent à l'écart les troupeaux en divagation qui causent souvent des dégâts dans les cultures ;
- **Structuration de l'espace** : Les ligneux peuvent être intégrés aux systèmes de culture de différentes façons. Plantés en haies vives entre les cultures, dispersés dans les parcelles ou réunis en vergers, ils contribuent à structurer et à délimiter les surfaces ;
- **Production** : Certaines espèces fournissent des fruits et des feuilles comestibles ou du fourrage de qualité. D'autres sont utilisées dans la pharmacopée ou comme pesticides. La plupart d'entre elles constituent une source d'approvisionnement en bois de feu ou de construction et en écorce pour la confection de cordes.

Une part importante du précieux savoir des populations africaines en matière d'agroforesterie, c'est-à-dire l'association d'arbres et d'arbustes avec les cultures, s'est perdue sous l'influence de la modernisation de l'agriculture. Le programme de recherche de l'IER sur les Ressources Forestières, basé à Sikasso, travaille en collaboration avec la SRAC pour identifier et améliorer les espèces sylvoicoles adaptées à la zone, d'une part, et pour intégrer certaines espèces aux systèmes de culture à base de mil, d'autre part (tab. 2.13).

Tab. 2.13 Produits et techniques de plantation des espèces testées à la SRAC

Nom latin	Nom français	Produits	Plantation
<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricidia	Biomasse pour la fertilisation	Haies vives en association avec les cultures
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaéna	Biomasse pour la fertilisation, ombrage, fourrage, bois de chauffe	Haies vives en association avec les cultures
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Jujubier	Fruits	Haies vives
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Dattier du désert	Fruits	Haies vives
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Epine de Jérusalem	Haie vive, brise vent, médecine	Haies vives
<i>Prosopis juliflora</i>	–	Fixe les dunes, gousses comme fourrage, bois de feu et de carbonisation	Haies vives
<i>Jatropha curcas</i>	Pourghère	Graines oléagineuses	Haies vives et plantation de surface
<i>Adansonia digitata</i>	Baobab	Ombrage, fruits, feuilles	Dispersé dans les champs de culture et en ligne
<i>Acacia senegal</i>	Gommier	Gomme, restauration des terres dégradées	Plantation de surface
<i>Combretum micranthum</i>	Kinkéliba	Pharmacopée, biomasse	Plantation de surface
<i>Sclerocarya birrea</i>	Prunier d'Afrique	Pharmacopée, biomasse	Plantation de surface
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	–	Pharmacopée, biomasse	Plantation de surface
<i>Euphorbia balsamifera</i>	Euphorbe	–	Haies vives

PROTECTION DES CULTURES ET RESTAURATION DES TERRES

CULTURES EN COULOIRS

La jachère pratiquée par les producteurs en zone semi-aride est très courte et ne parvient ni à restaurer la fertilité des sols ni à couvrir les besoins des animaux en fourrage pendant la saison sèche. Des essais menés à la SRAC ont montré l'intérêt des cultures en couloir et de l'enfouissement *in situ* des feuilles de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala* comme mesure complémentaire à l'apport de fumure organique et minérale pour la restauration de la fertilité des terres cultivées. Trois lignes de ces deux espèces de 16 m de long ont été plantées avec un écartement de 1 m sur la ligne. Un an après la plantation, le mil a été associé, semé à une densité de 50 x 80 cm. Chaque année, les ligneux ont été coupés à 50 cm du sol et la phytomasse enfouie au moment du labour en juin et du sarclage en août. Avec un taux de mortalité de 7%, contre 42% pour *Leucaena*, *Gliricidia* s'est révélé mieux adapté à la zone. De 1993 à 1996, 7,5 t par hectare et par an de phytomasse de cette espèce ont été apportées aux cultures. L'enfouissement des émondes des deux espèces, en apport unique ou associé à différentes doses d'engrais minéral, contribue à une augmentation du rendement du mil comprise entre 25 et 123% (fig. 2.16), et ce malgré la concurrence entre le système racinaire des ligneux et celui du mil associé. Les feuilles des deux espèces constituent par ailleurs un apport en fourrage riche. Pourtant, cette technique est peu adoptée par les paysans, à cause notamment de la difficile protection des plants contre la divagation des animaux.

HAIES VIVES

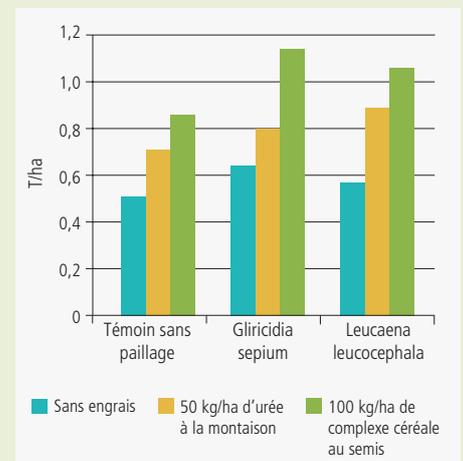
En collaboration avec l'ICRAF, deux essais ont été menés sur la plantation de haies vives défensives destinées à protéger les cultures de l'érosion et de la divagation des animaux.

Le *Ziziphus mauritiana* ou jujubier et le *Balanites aegyptiaca* ou dattier sauvage ont un bon taux de survie en station, mais les haies vives de jujubier plantées dans les zones de Cinzana, Sikasso et Mopti ont connu en milieu paysan un taux de mortalité très élevé à cause de la sécheresse. Les cultivateurs préfèrent l'euphorbe qui n'a pas besoin d'être arrosée en saison sèche.



Haies vives défensives de *Ziziphus mauritiana* et *Balanites aegyptiaca* âgées de 7 ans. Ces haies n'ont pas été entretenues : les branches supérieures peuvent être coupées pour boucher les trous

Fig 2.16 Influence du paillage et de la fertilisation sur le rendement grain du mil, 1993-1996.



Plantation d'*Acacia senegal* de 1987



Essai de différentes provenances d'*Acacia senegal*

Tab. 2.14 Taux de survie des plants de *Jatropha curcas* avec et sans irrigation

Prove-nance	Pourcentage moyen de plants vivants	
	Sans irrigation	Avec irrigation
Minakofa	94	97
Zorokoro	100	100
Comatex	86	100
Tiémana	89	97
Bewani	92	100
Koukoun	92	100
Moyenne Générale	92 %	99 %

Tab. 2.15 Nombre de plants de *Jatropha curcas* portant des fruits avec et sans irrigation

Prove-nance	Nombre de plants portant des fruits	
	Sans irrigation	Avec irrigation
Minakofa	0	2,5
Zorokoro	0,5	3
Comatex	0	8,5
Tiémana	4	7
Bewani	1,5	1,5
Koukoun	0	2,5
Total	6	25



Jujubier greffé dans le verger de la SRAC



Baobabs greffés

Lors d'un autre test sur le mode d'installation de *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis juliflora* et *Jatropha curcas*, cette dernière espèce a montré un meilleur taux de survie et une croissance plus rapide, quelle que soit l'implantation des haies vives. Les boutures ont assuré un meilleur taux de survie des plants que le semis direct.

PLANTATIONS DE SURFACE

Les recherches sur l'*Acacia senegal* ou gommier portent sur la contribution de cette espèce à la récupération des terres dégradées. La première plantation, qui date de 1987, montre que l'*Acacia* peut prospérer sur des terres dégradées et contribue à en restaurer la fertilité. Par ailleurs, des essais de provenance ont été installés en 2006 afin d'identifier les plants les mieux adaptés au milieu. Des observations sur la croissance des plants et la production de gomme arabique sont actuellement en cours.

A la demande du délégué de la FSAD au Mali, un test exploratoire de six provenances maliennes de *Jatropha curcas* a été installé en août 2006 pour tester la réaction des plants à l'irrigation. De mars à juin 2007, la moitié des parcelles ont été irriguées tous les 15 jours. Les observations effectuées fin octobre 2007 ont montré que l'irrigation augmente le taux de survie et la hauteur des plants ainsi que le nombre de plants en floraison et de plants portant des fruits. Après plus d'un an, les plants de la parcelle irriguée avaient un taux de survie de 99% contre 92% sans irrigation et portaient plus de fruits (6% contre 1,4% sans irrigation) (tab. 2.14 et 2.15).

AMÉLIORATION DES ESPÈCES

ESPÈCES FRUITIÈRES

Des tests d'amélioration de *Ziziphus mauritiana* local par greffage avec trois cultivars introduits d'Inde en 1998 ont eu lieu au verger de la SRAC. Parmi les plants de jujubier issus du greffage, aucun plant non arrosé n'a survécu, tandis que le taux de survie des plants arrosés est de 100%.

Des recherches ont été menées en 1995 sur la teneur en vitamine C du fruit du baobab, appelé pain de singe. Les analyses de laboratoire réalisées à Bâle ont montré que la pulpe de ce fruit est extrêmement riche en vitamine C : 2800 mg / kg en moyenne. Ainsi, la dose journalière nécessaire, variant de 65 à 250 mg, peut être satisfaite par la consommation de 23 à 90 g de poudre séchée de pain de singe par jour. Les recherches ont aussi montré que les pratiques traditionnelles de préparation des boissons à base de pulpe de pain de singe séchée sont très propices à la préservation de toute la valeur nutritive de la vitamine C, qui ne doit être ni chauffée ni exposée aux moisissures. Ces savoir-faire doivent donc être respectés dans toute innovation technologique. Par ailleurs, des essais de greffes de baobab ont permis d'accélérer la production des fruits.

ESPÈCES MÉDICINALES

En collaboration avec le Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI), trois espèces locales ont été testées quant à la production de biomasse médicinale pour la pharmacopée : *Combretum micranthum*, utilisé pour soigner la fièvre, *Sclerocarya birrea* pour les intoxications, les maux de dents et la dysenterie et *Crossopteryx febrifuga*, efficace contre la toux. Après 17 ans, le taux de survie des deux premières espèces est supérieur à 90% et celui de la troisième est d'environ 60%.

Les données que nous avons pu récolter sur ces recherches sont malheureusement très lacunaires, raison pour laquelle nous n'en donnons ici qu'un aperçu très général. Quoi qu'il en soit, l'intégration de l'arbre aux systèmes de culture à base de mil mérite d'être accentuée car elle est importante pour la durabilité de ces systèmes et pour la gestion des ressources naturelles.



Transfert technologique et vulgarisation – Le maillon faible entre recherche et développement agricole

Depuis les années 80, les services de vulgarisation constituent le maillon faible dans le transfert des résultats de recherche vers les producteurs. Rappelons que, jusqu'à leur dissolution à la fin des années 80, les Opérations de Développement Rural (ODR) jouaient un rôle prépondérant dans ce domaine. Au début des années 90, le Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA), cofinancé par la Banque Mondiale, entrainé en action. Comme pour les ODR, la méthode de vulgarisation du PNVA se caractérisait par une approche *top-down* (*Training and Visit*). Le PNVA est arrivé à son terme en 2000, ce qui s'est traduit par une forte compression du personnel d'encadrement sur le terrain. En 2002, le Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Paysannes (PASAOP), cofinancé par le gouvernement, la Banque Mondiale et d'autres bailleurs, a vu le jour. L'objectif du programme était de décentraliser les services d'encadrement et de les orienter vers une approche basée sur la demande des producteurs et sur leur participation financière. En 2006, le PASAOP fut suspendu et, depuis, aucun autre programme national d'appui à la vulgarisation n'a été initié.

Ces programmes successifs ont tous non seulement introduit des approches de vulgarisation différentes, mais aussi créé des structures spécifiques aux niveaux national, régional et local, telles que les Ateliers Mensuels de Revue des Technologies (AMRT) et les Comités Techniques Régionaux (CTR) ensuite remplacés par les Conseils Régionaux de Recherche et Vulgarisation Agricoles (CRRVA) et les Commissions Régionales des Utilisateurs de la recherche (CRU). En l'absence de projet spécifique, ce sont actuellement ces dernières structures, parmi d'autres, qui permettent la mise en relation des acteurs de la recherche, de la vulgarisation et des producteurs (tab. 2.16). Cette interface reste toutefois insuffisante.

LES PREMIÈRES TENTATIVES DE PRÉ-VULGARISATION

Etant donné la faiblesse des services de vulgarisation et leurs remaniements successifs, la SRAC a entrepris des efforts pour faciliter le transfert des résultats de recherche aux cultivateurs. Au cours des années 80, les chercheurs de la SRAC

Tab. 2.16 Les principales interfaces entre la recherche et la vulgarisation agricoles en 2010*

1. Echange et collaboration réguliers entre les services de recherche et de vulgarisation lors des Conseils Régionaux de Recherche et Vulgarisation Agricoles (CRRVA)
2. Formations ponctuelles des vulgarisateurs par les chercheurs en station
3. Participation des CRU à la planification des thèmes de recherche et à l'évaluation des résultats
4. Essais et tests en milieu paysan
5. Visite des essais et tests en station et en milieu paysan par les vulgarisateurs et les producteurs
6. Journées portes ouvertes des stations de recherche
7. Parcelles vitrines placées au bord des grands axes routiers très fréquentés et dans des lieux bien visibles
8. Fiches techniques élaborées par les services de recherche à l'attention des vulgarisateurs et des producteurs
9. Foires agricoles nationales et régionales

*Les points 3 à 9 impliquent aussi directement les producteurs



Explication d'un chercheur aux paysans présents lors de Journées portes ouvertes à la SRAC

avaient déjà initié des essais et tests en milieu paysan afin de familiariser les producteurs avec les acquis de la recherche et de valider les résultats obtenus en station. Bien que cette pratique ait été contestée par un certain nombre de chercheurs et au sein de l'administration de l'IER, qui souhaitaient se limiter aux activités de recherche en station, l'équipe de la SRAC a continué sur cette ouverture. En 1986, un Service Expérimentations en Milieu Paysan a ainsi été mis en place. Il était chargé, dans quatre antennes, des transferts de technologies concernant les systèmes de production à base de mil et de sorgho. Cette cellule constituait une innovation importante. A l'époque, une seule Division de Recherche sur les Systèmes de Production Rurale (DRSPR), créée en 1978, existait à Sikasso et réalisait, dans cette zone exclusivement, des essais, tests et études socio-économiques en milieu réel. En 1996, suite à une évaluation de la cellule de la SRAC, les premières antennes ont été remplacées par celles de Cinzana, Sibila, Yolo et Boussin et les activités de la station ainsi limitées à la Région de Ségou.

En plus des activités menées en milieu paysan, la SRAC a adopté une méthode de transfert qui consiste à mettre en place des «vitrines» des technologies. Il s'agit de parcelles de 20 à 30 m de long et de 10 à 15 m de large où l'on plante, tôt dans la saison culturale, des variétés améliorées, en culture pure ou en association. Elles sont installées dans des lieux de passage le long des grands axes routiers et présentées par une plaque explicative. Au Mali, les vitrines constituaient une méthode de vulgarisation nouvelle, qui a été adoptée ultérieurement par les autres stations de recherche et les services de vulgarisation de la DRA. Elles ont permis de mieux faire connaître les innovations technologiques de la recherche aux producteurs.

Des journées portes ouvertes ont également été organisées dans de rares stations de recherche, dont la SRAC. Ces journées ont permis aux producteurs d'être mis au courant de ce que fait la recherche, et aux autorités politiques et aux chercheurs extérieurs à la SRAC d'être informés de l'actualité des travaux.

L'APPROCHE DE LA SRAC A FAIT ÉCOLE AU MALI

Finalement, dans les années 90, la recherche en milieu paysan (*On farm research*) a été reconnue par la communauté internationale des chercheurs comme un complément indispensable à la recherche en station.

Suite à la décision de l'IER de renforcer la recherche appliquée en milieu paysan et le transfert des résultats de recherche vers le monde rural, des Equipes Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles (ESPGRN) ont été créées dans toutes les stations de recherche. A la SRAC, l'ESPGRN a remplacé en 2000 le Service Expérimentations en Milieu Paysan. Les méthodes déjà utilisées à la SRAC et dans quelques rares stations, à savoir les journées portes ouvertes, les vitrines, les parcelles de démonstration des variétés et techniques améliorées et les visites médiatisées, ont été généralisées à l'ensemble des structures de l'IER.

De 2001 à 2005, la FSAD a financé un projet nommé *Approche participative de recherche avec les exploitations agricoles productrices* de mil qui portait, comme son nom l'indique, sur la recherche participative en milieu paysan et sur les systèmes de production à base de mil. L'Equipe ESPGRN de la SRAC a ainsi travaillé pendant plus de quatre ans à la diffusion des différentes variétés et techniques culturales dans les antennes situées dans quatre villages de la commune de Cinzana. Ces structures étaient gérées par un chef d'antenne agent de l'ESPGRN qui travaillait de concert avec un vulgarisateur de la DRA. Au terme du financement de la FSAD en 2005, les antennes, à l'exception de celle de N'Gakoro (Cinzana), ont été fermées.

MANQUE DE COHÉRENCE ET DE CONTINUITÉ DE LA VULGARISATION

Malgré les efforts novateurs de l'équipe de la SRAC et de ses partenaires pour améliorer le transfert des résultats de la recherche en milieu paysan, les taux d'adoption des différentes technologies mises au point restent insuffisants. L'interface entre la recherche et la vulgarisation est encore fragile et les contacts entre chercheurs et vulgarisateurs ponctuels. Les activités de formation professionnelle, systématique et approfondie, condition préalable à l'adoption des technologies par les cultivateurs, sont largement insuffisantes pour une intensification progressive de la production au niveau des Unités de Production Agricole (UPA). Enfin, le nombre de producteurs concernés reste trop faible.

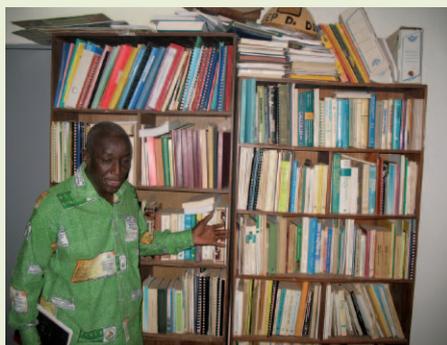
Dans ce sens, la FSAD, en coopération avec l'IER, a pris l'initiative d'élaborer le Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD) intégrant la formation professionnelle et l'amélioration de l'organisation des producteurs.



Test de trois variétés de niébé en milieu paysan.



La SRAC – Une expérience pour des générations de chercheurs maliens



Pour rester à la pointe, les chercheurs s'investissent dans l'étude et la publication de résultats de recherche

Tab. 2.17 Renforcement des capacités de recherche – quelques chiffres

Travaux de doctorat et de master sur des sujets en relation avec des travaux de la SRAC	20
Travaux de licence sur des sujets en relation avec des travaux de la SRAC	250
Articles publiés par des collaborateurs de la SRAC dans des publications scientifiques internationales : ICRISAT, FAO, IITA, CIRAD, presse universitaire (Cambridge University Press), INSAH, IER Des articles parus dans des publications grises et des contributions à des conférences internationales s'y ajoutent	56
Réseaux internationaux de recherche auxquels la SRAC est affiliée : ICRISAT, ICRAF, ROCAFREMI, INTSORMIL, IITA, CIRAD, Challenge Programme Génération (CPG)	7

Après l'Indépendance en 1960, le Mali ne pouvait compter que sur un nombre très limité de cadres aptes à reprendre les activités de recherche précédemment assurées par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD). Face à cette difficulté, le gouvernement a conclu des contrats de coopération avec différents pays, notamment d'Europe de l'Est, pour la formation de plusieurs centaines de jeunes ingénieurs agronomes. De retour au pays, ces jeunes cadres ont rempli des fonctions au sein du Ministère du Développement Rural, dans les services de vulgarisation et d'enseignement et bien sûr dans la recherche agronomique.

En 1983, lorsque la SRAC, première station dédiée à la recherche sur les cultures sèches, devenait fonctionnelle, une équipe de jeunes chercheurs y fut affectée par l'IER. La station leur offrait la possibilité d'acquérir et de perfectionner des compétences professionnelles et sur le terrain. Grâce à des bourses octroyées par des Universités étrangères (notamment de France, des Etats-Unis et du Canada) plusieurs jeunes chercheurs ont par la suite pu accomplir leurs doctorats et se spécialiser dans des branches spécifiques. La SRAC offrait de bonnes conditions pour leurs recherches. Parallèlement à ces efforts de formation, l'IER a conclu en 1980 avec l'ICRISAT un contrat de coopération pour le suivi scientifique de la SRAC. Une collaboration a ainsi été lancée au sein de réseaux internationaux de recherche qui s'élargissent progressivement (tab. 2.17). Les contacts internationaux permettent aux chercheurs d'échanger leurs résultats, de rester à jour sur le plan scientifique et de se perfectionner.

A partir des années 1990, les chercheurs hautement qualifiés de la station ont encadré une seconde, puis une troisième génération d'étudiants et de jeunes chercheurs. Des stagiaires en comptabilité et en gestion ont également eu l'opportunité de compléter leur formation à la SRAC. Plusieurs chercheurs enseignent par ailleurs dans divers établissements de formation scientifique et technique.

L'ensemble de ces efforts se solde actuellement par la multiplication des mandats et des projets de recherche que la SRAC mène pour des organisations tierces, parmi lesquelles la Banque Mondiale, et des projets collaboratifs avec par exemple l'ICRISAT, le CIRAD et l'IITA. En 2010, le volume annuel des mandats dépassait 200 millions de FCFA et permettait à la SRAC de couvrir les dépenses liées aux activités de recherche.



Conclusions SRAC

UN POTENTIEL AGRICOLE INSUFFISAMMENT EXPLOITÉ

Rappelons qu'environ deux tiers de la population rurale malienne vit dans la zone semi-aride qui couvre près de 25% du territoire national. La SRAC, principale Station de Recherche Agricole dédiée aux cultures sèches, a le mérite d'avoir démontré le potentiel agricole de cette zone souvent sous-estimée en termes de productivité. En effet, les recherches destinées à améliorer et à adapter les variétés, les techniques agricoles et la défense des cultures aux conditions locales démontrent un potentiel cumulé d'amélioration des rendements de l'ordre de 60 à 120%.

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE – UN ATOUT DE TAILLE POUR L'ÉCONOMIE NATIONALE

Au vu de ce potentiel, une augmentation de 80%, par exemple, apporterait aux communes de Cinzana et de Katiéna une plus-value annuelle estimée à 1,3 milliards de FCFA, soit 40'000 FCFA par hectare. En revanche, les coûts supplémentaires d'investissement à la charge des producteurs pour l'application de ces technologies sont évalués à approximativement 20'000 FCFA / ha et restent donc relativement modestes. Ils comprennent l'achat de semences, d'engrais, de pesticides et l'augmentation de la charge de travail. Ainsi, contrairement aux idées reçues, les investissements dans la recherche agronomique peuvent être hautement rentables et jouer un rôle central pour l'économie malienne, à condition que les technologies soient facilement applicables par les producteurs, que la recherche et la vulgarisation soient bien coordonnées et que les services de vulgarisation encadrent les UPA de manière régulière et compétente. L'expérience de la SRAC montre que l'interface entre la recherche et la vulgarisation reste aujourd'hui encore fragile à plusieurs égards, notamment à cause du manque de continuité et de la faiblesse méthodologique des approches de vulgarisation ainsi que de l'absence de réseaux de communication efficaces.

AUGMENTATION DE LA PRODUCTION

Les innovations technologiques de la SRAC ont contribué à une augmentation réelle de la production agricole dans la commune de Cinzana en particulier et dans les communes environnantes, ainsi qu'à plus large échelle dans les zones

Le potentiel d'amélioration des rendements agricoles

Les semences améliorées et les technologies culturales développées par la SRAC possèdent un potentiel d'amélioration des rendements agricoles, d'allègement du travail et de diminution des risques. Ces mesures visent une amélioration des conditions socio-économiques des UPA. Les charges supplémentaires qu'elles impliquent sont relativement modestes.

TRAVAIL DU SOL

– Un homme - un attelage

Effets

– labours effectués dans de meilleurs délais et avec une main-d'œuvre réduite

Contribution à l'augmentation des rendements
5%

Condition majeure

– les UPA doivent disposer d'un ou de plusieurs attelages et charrues

SEMENCES AMÉLIORÉES

– Toroniou C1, Soxsat ; Gorom-Gorom, Korobalen, Sangaraka ; Jakumbè, Ségifa, etc.

Effets

– meilleur pouvoir germinatif et meilleurs rendements
– précocité

Contribution à l'augmentation des rendements
10-20%

Conditions majeures

– la station doit produire suffisamment de semences de base
– les producteurs doivent s'approvisionner régulièrement en semences certifiées

PÉRIODE DE SEMIS APPROPRIÉE

- Éviter les dates de semis trop hâtives ou trop tardives

Effets

- diminution des risques de devoir répéter le travail de semis et de perdre des semences
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement
- moindre exposition des cultures à l'attaque des oiseaux lorsqu'elles arrivent à maturité

Contribution à l'augmentation des rendements
5-10%

Condition majeure

- les producteurs doivent disposer d'informations concernant les précipitations des semaines précédentes

ENTRETIEN DES CULTURES

- Sarclage, buttage, contrôle des adventices

Effets

- meilleure infiltration de l'eau de pluie
- moindre concurrence entre la culture et les mauvaises herbes
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement

Contribution à l'augmentation des rendements
5-10%

Condition majeure

- les producteurs doivent disposer de l'équipement nécessaire

FERTILISATION

Application d'engrais organique et de compost, micro-dosage des engrais minéraux

Effets

- davantage de biomasse produite, meilleure couverture du sol, érosion et évaporation d'eau réduites
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement

Contribution à l'augmentation des rendements
20-35%

Conditions majeures

- les producteurs doivent disposer d'un cheptel et produire du fumier de qualité en quantité suffisante
- les producteurs doivent disposer de moyens financiers pour l'achat d'engrais minéraux

ROTATION DES CULTURES

Intégration d'une légumineuse (niébé, arachide) dans la rotation

Effets

- réduction des problèmes phytosanitaires
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement
- apport des fanes des légumineuses comme fourrage

Contribution à l'augmentation des rendements
5-10%

Condition majeure

- les producteurs doivent avoir accès au marché pour la vente d'une part de la production de légumineuse

semi-arides, au Mali et dans d'autres pays sahéliens. Des semences de base, principalement de mil, niébé et sorgho, ont été produites et diffusées auprès des producteurs de semences et des cultivateurs. Grâce à la multiplication de ces semences améliorées, la SRAC a contribué à améliorer la sécurité alimentaire aux niveaux local, régional et national. Les semences contribuent à limiter les pertes lorsque les conditions de culture sont problématiques et à obtenir des rendements plus élevés dans des conditions favorables.

Les techniques agronomiques ont été moins largement diffusées et, par conséquent, leur contribution à l'augmentation de la production reste plus modeste. Ce constat peut s'expliquer par le fait que l'introduction de nouvelles technologies demande des efforts de formation des producteurs plus conséquents que la diffusion de semences améliorées. La faible diffusion des technologies d'intensification est d'autant plus déplorable que leur potentiel d'augmentation des rendements est considérable, dépassant même celui des variétés améliorées. Elles constituent en outre une condition pour que ces dernières puissent pleinement développer leur potentiel génétique.

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE – PRIORITÉ À L'AUTOSUFFISANCE DES MÉNAGES

La grande majorité des agriculteurs maliens sont de petits producteurs pour qui l'agriculture de subsistance est de première importance. Leur premier objectif est de produire des aliments de base en quantité et en qualité suffisantes pour couvrir les besoins familiaux. L'augmentation des rendements et de la production contribue à améliorer, parfois de plusieurs mois, l'autosuffisance alimentaire des ménages. Par ailleurs, la diversification des sources de revenus, monétaires ou en nature, constitue pour eux la stratégie par excellence de réduction des risques et de la vulnérabilité.

L'orientation de la SRAC tient compte de ces deux besoins. D'une part, elle oriente clairement ses activités sur les principales cultures vivrières des zones semi-arides. D'autre part, grâce à des travaux de recherche complémentaires, elle ouvre aux producteurs de nouvelles opportunités génératrices de revenus comme la culture du sésame et l'agroforesterie.

INTENSIFICATION ET VALORISATION DES RESSOURCES HUMAINES ET NATURELLES – L'ATOUT PRINCIPAL DES PRODUCTEURS

Bien que la plupart des exploitations disposent des ingrédients nécessaires à une intensification progressive du système de production, les cultivateurs demeurent souvent dans une logique de production extensive, qui vise à obtenir un maximum de rendement avec un minimum d'investissements. Dans cette logique, ils ont tendance à augmenter leur production essentiellement par l'extension des superficies cultivées. La taille moyenne des surfaces exploitées augmente constamment, notamment grâce à la diffusion de la culture attelée. Malgré les avantages qu'elles représentent pour les paysans, ces pratiques mettent en péril le couvert végétal qui protège les sols, et donc leur fertilité.

Parmi les résultats de recherche de la SRAC, nombreux sont ceux qui démontrent d'intéressantes possibilités d'intensification. Le transfert des nouvelles technologies demande cependant à la recherche des connaissances plus approfondies en matière de gestion économique des exploitations basées sur la culture des céréales sèches. Des données socio-économiques plus complètes sont nécessaires, par exemple concernant le rapport entre les coûts d'investissements dans les mesures d'intensification et les bénéfices possibles. Pour une intensification durable, il est également indispensable d'évaluer l'impact des mesures d'intensification sur les ressources naturelles et sur la gestion du terroir.

VALORISATION DES CAPACITÉS DE LA RECHERCHE MALIENNE

Jusqu'à présent, la SRAC a contribué à former des générations de chercheurs maliens spécialisés. Avec la construction et l'équipement de la SRAC, la FSAD et le Gouvernement du Mali ont contribué à la mise en place de conditions de travail attractives, qui favorisent l'obtention de résultats de recherche appréciables et ont des répercussions positives sur l'économie nationale. Grâce à ses initiatives dans le domaine de l'organisation et de la gestion, la SRAC a également contribué à rendre la recherche plus efficace, plus participative et à mieux la positionner dans son rapport à la vulgarisation. Un réseau intense de partenariats avec d'autres chercheurs et organisations de recherche permet aux chercheurs d'échanger leurs résultats et expériences, ce qui constitue un atout important pour l'avenir de la recherche agricole au Mali.

Le retrait progressif de la Fondation à partir de 2005 a rendu la prise en charge des coûts annexes par l'IER et les partenaires indispensable, afin d'éviter la détérioration des conditions de travail et de garantir la productivité de la recherche.

UNE VULGARISATION AGRICOLE LACUNAIRE

Comme nous l'avons souligné, l'adoption des acquis de la SRAC par les producteurs est bonne en ce qui concerne l'utilisation de variétés améliorées, alors que les technologies agricoles qui leur permettraient de développer pleinement leurs propriétés avantageuses ne sont encore que peu connues. Les filières de production et de distribution de semences de base et de semences certifiées, elles aussi, doivent encore être améliorées. La faiblesse des structures de transfert et d'adaptation des résultats de recherche en milieu paysan que sont les Equipes ESPGRN et les services de vulgarisation chargés de la diffusion des techniques, de la formation et de l'encadrement des producteurs reste le principal goulot d'étranglement du dispositif.

ASSOCIATION DE CULTURES

Niébé-céréales, arachide-céréales, sésame-niébé

Effets

- meilleure couverture du sol pour une érosion et une évaporation moindres
- apport de l'azote assimilé par la légumineuse et bénéfique aux céréales
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement
- apport des fanes des légumineuses comme fourrage
- diminution du Striga

Contribution à l'augmentation des rendements
10-30%

Condition majeure

- les producteurs doivent avoir accès au marché pour la vente d'une part de la production de légumineuse

DIVERSIFICATION DES CULTURES

Sésame, gommier

Effets

- réduction des risques
- revenus additionnels
- possibilité de culture associée

Contribution à l'augmentation des rendements
5-10%

Condition majeure

- les filières pour l'écoulement des produits doivent être organisées et la demande exister

DÉFENSE PHYTOSANITAIRE DES CULTURES

Traitement de semences à l'Apron Star, application d'extraits végétaux et de pesticides synthétiques, lavage des semences

Effets

- réduction des risques
- meilleur développement des cultures et meilleur rendement

Contribution à l'augmentation des rendements
5-10%

Conditions majeures

- les filières pour l'écoulement des produits doivent être organisées et la demande exister
- les producteurs doivent disposer de moyens financiers pour l'achat des produits

Cumul des contributions à l'augmentation des rendements

Dans des conditions favorables (sol et pluviométrie optimaux, intrants de qualité et en quantité suffisantes, maîtrise des technologies par les producteurs), une augmentation des rendements de 60 à 120% est possible

3

Le Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD)

Situation socio-économique des Unités de Production Agricole des communes de Cinzana et Katiéna

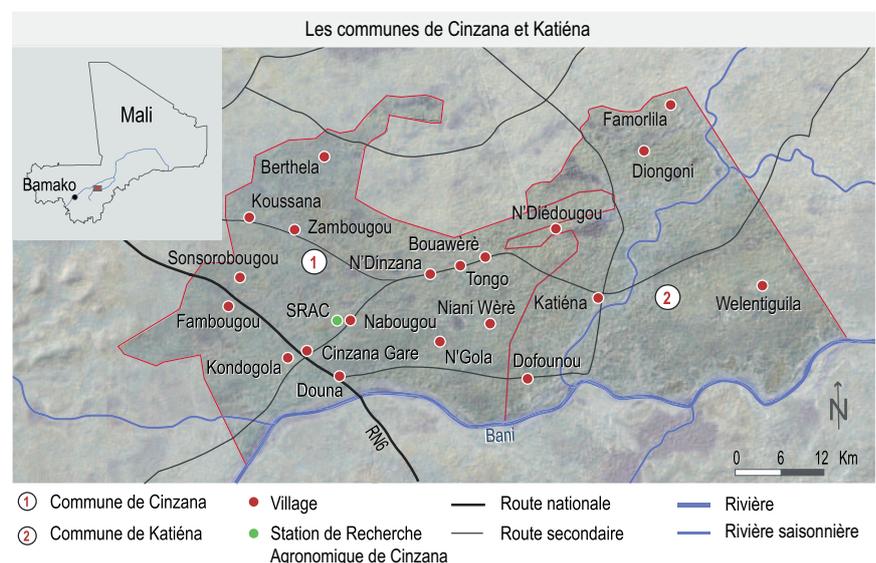
Encadré : A propos des communes de Cinzana et Katiéna

Indice	Cinzana	Katiéna
Habitants	32'248	24'859
Superficie en km ²	1'100	1'460
Densité de population par km ²	30	17
Nombre de villages	72	27
Classement par rapport à l'Indice de Pauvreté Humaine (IPH) des 703 communes du Mali*	113 ^{ème} place	121 ^{ème} place

*Le Mali se retrouve à la 160^{ème} place parmi 169 pays classés (2010)

Deux études ont été réalisées en 2003 et en 2004 dans les communes de Cinzana et de Katiéna. La première, une étude socio-économique, a été mandatée par la Fondation Novartis pour un Développement Durable (FNDD) dans le cadre de la préparation de son Projet Intégré de Santé et d'Activités Mutualistes (PISAM). Elle révèle notamment les potentialités et obstacles au développement perçus par la population de la commune de Cinzana.

Réalisée au cours de la phase préparatoire du PRECAD (2004-2005), la seconde étude consiste en un Diagnostic Participatif Villageois (DPV) conduit dans 15 villages des communes de Cinzana et Katiéna. Les données collectées sur les Unités de Production Agricole (UPA) concernent l'année 2004. Or, il faut noter que cette année a été marquée par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations dans la



Encadré : L'Unité de Production Agricole (UPA)

Une Unité de Production Agricole est une communauté de personnes, généralement unies par des liens de parenté, qui s'organise pour la production. Elle est constituée d'une famille nucléaire ou d'une famille élargie composée de plusieurs ménages et dirigée par un aîné. Les membres actifs (adultes à partir de 15 ans) cultivent ensemble les champs communs pour subvenir aux besoins de la communauté. Les ménages cultivent en plus leurs propres champs qui leur assurent un revenu additionnel.

région, avec un total de 516 mm de pluie contre une moyenne annuelle de 619 mm pour les années 1961 à 1990 (fig. 2.2 p. 20).

Les communes de Cinzana et Katiéna comptent environ 5700 UPA. Les UPA qui ont fait l'objet du DPV ont été divisées en trois catégories : les nanties, les moyennement nanties et les démunies. Cette division des UPA est couramment utilisée par la DRA. Pour cette étude, elle a été faite selon des critères préalablement discutés avec la population (tab. 3.1).

Tab. 3.1 Critères de classification socio-économique des UPA

Critères	Catégorie 1 UPA nanties	Catégorie 2 UPA moyennement nanties	Catégorie 3 UPA démunies
Nombre de mois de sécurité alimentaire durant l'année	12 mois et plus	10 à 12 mois	moins de 10 mois
Main d'œuvre disponible	plus de 15 personnes	entre 10 et 15 personnes	moins de 10 personnes
Nombre de bœufs de trait	4 bœufs et plus	maximum 3 bœufs	maximum 2 bœufs
Nombre de têtes de bétail	plus de 10 têtes	5 à 10 têtes	maximum 2 têtes
Équipement agricole disponible	plus de 2 charrues et 2 charrettes	plus de 1 charrue et 1 charrette	maximum 1 charrue et 1 charrette

Les résultats des deux études mettent en lumière les moyens et les potentiels dont disposent les UPA ainsi que leurs besoins les plus pressants. Sur cette base, ils tracent les grandes lignes d'orientation pour des projets d'appui au développement des deux communes.

Dans ce qui suit sont présentées, d'une part, une description de la situation socio-économique des UPA en 2004-2005, et d'autre part, les principales contraintes perçues par la population. Ces informations sont d'autant plus intéressantes qu'elles peuvent par la suite être comparées aux résultats obtenus grâce aux activités développées par le PRECAD de 2006 à 2010.

CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DES UNITÉS DE PRODUCTION AGRICOLE (UPA)

CLASSIFICATION DES UPA SELON L'APPARTENANCE AUX TROIS CATÉGORIES DANS L'ENSEMBLE DES VILLAGES ÉTUDIÉS

L'étude a pris en compte des villages comptant près d'une centaine d'UPA de même que des villages dont les UPA sont moins nombreuses (fig. 3.1). Le graphique révèle de grandes disparités dans la répartition des UPA des différentes catégories au sein des villages étudiés.

1. SUPERFICIES CULTIVÉES PAR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'UPA

Avec 17 habitants / km², la densité de population de la commune de Katiéna est nettement inférieure à celle de la commune de Cinzana où elle atteint 30 habitants / km². Par conséquent, les habitants de la commune de Katiéna disposent de davantage de terres cultivables que ceux de Cinzana. Ceci se répercute bien entendu sur la taille des superficies cultivées par les UPA (fig. 3.2). La surface moyenne cultivée par UPA pour les deux communes atteint 19 ha. Elle est de 15 ha à Cinzana, tandis qu'elle atteint 23 ha à Katiéna.

Fig. 3.1 Classification des UPA selon l'appartenance aux trois catégories dans l'ensemble des villages étudiés

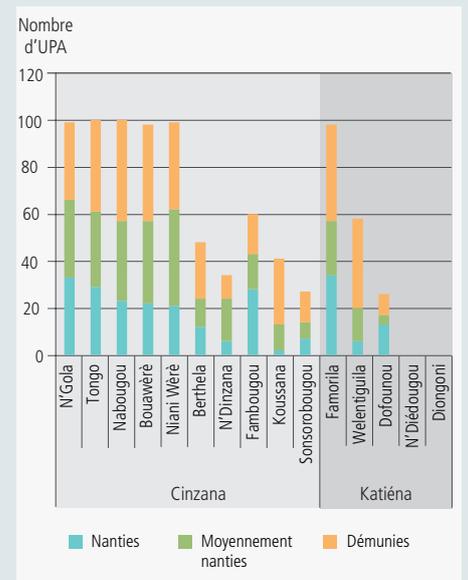


Fig. 3.2 Superficies cultivées par les différentes catégories d'UPA

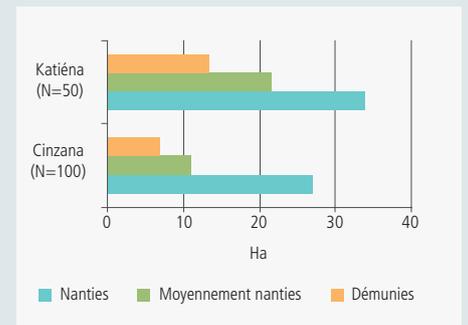


Fig. 3.3 Rapport entre le nombre total de membres des UPA et les personnes actives

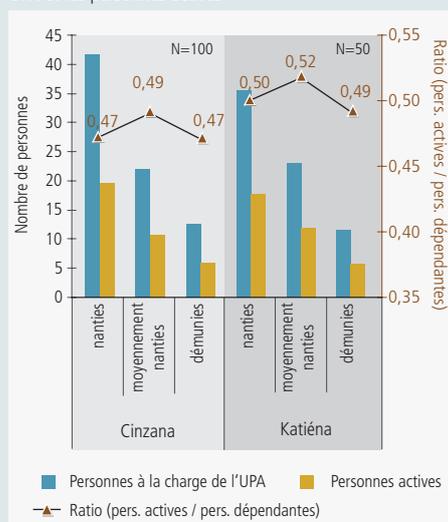


Fig. 3.4 Rapport entre les superficies cultivées et le nombre de personnes actives et non-actives par UPA

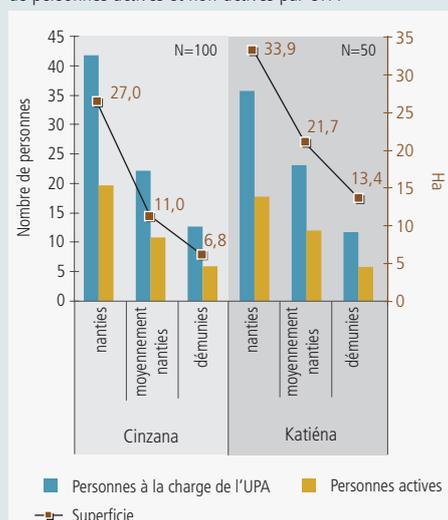
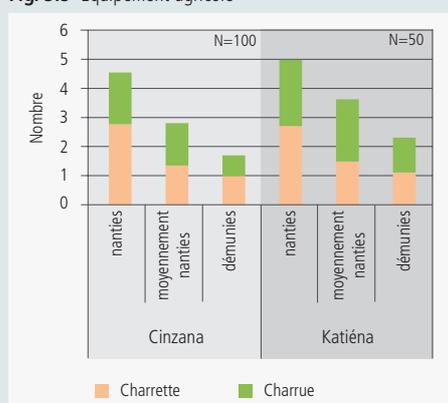


Fig. 3.5 Equipement agricole



Une analyse plus approfondie montre de grandes variations entre les différentes catégories d'UPA. Ainsi, par exemple, les UPA démunies de Katiéna disposent en moyenne de plus de terre que les moyennement nanties de Cinzana. Certaines UPA parmi les plus riches en terres cultivent plus de 60 ha, tandis que les plus démunies ne comptent que 4 à 5 ha. Notons que les UPA de Cinzana exercent fréquemment des activités rémunératrices non agricoles, comme par exemple le petit commerce.

Par ailleurs, le recensement à Katiéna révèle que peu de terres sont laissées en jachère, à savoir entre 0 et 15%. Les UPA démunies sont celles qui laissent davantage de terres en jachère. Ce constat peut s'expliquer par le manque de main d'œuvre familiale et de moyens d'investissement.

2. RAPPORT ENTRE LE NOMBRE TOTAL DE MEMBRES DES UPA ET LES PERSONNES ACTIVES (15 ANS ET PLUS)

Les UPA nanties disposent d'une main d'œuvre familiale abondante tandis que les démunies sont confrontées à un manque de main d'œuvre (fig. 3.3). Dans les deux communes, la moitié environ des membres des UPA participent activement aux travaux champêtres. Cette valeur est légèrement supérieure à Katiéna. Les UPA de Cinzana disposent de moins de main d'œuvre par membre. Les UPA nanties de cette commune comptent plus de membres que celles de Katiéna, tandis que le nombre de personnes actives est similaire de part et d'autre.

3. RAPPORT ENTRE LES SUPERFICIES CULTIVÉES ET LE NOMBRE DE PERSONNES ACTIVES ET NON-ACTIVES PAR UPA

Les surfaces moyennes cultivées par UPA diminuent parallèlement au nombre de personnes actives. La comparaison des superficies cultivées par personne active présente une différence remarquable entre Cinzana et Katiéna (fig. 3.4).

Superficie cultivée par personne active

	Nanties	Moyennement nanties	Démunies
Cinzana	1,30 ha	1,02 ha	1,15 ha
Katiéna	1,90 ha	1,82 ha	2,30 ha

Les superficies plus restreintes à la disposition des UPA de Cinzana expliquent en partie cette différence.

Une seconde interprétation possible réside dans le fait que la commune de Cinzana, proche de la RN 6, abritant la SRAC et le bureau du PRECAD, et disposant d'un marché hebdomadaire, d'un Centre de Santé Communautaire (CSCOM), de nombreuses boutiques et d'ateliers artisanaux offre aux habitants davantage de possibilités de générer des revenus dans les secteurs non agricoles.

4. EQUIPEMENT AGRICOLE

En moyenne, les UPA de Katiéna sont mieux équipées que celles de Cinzana. La différence est particulièrement manifeste quant au nombre de charrues. Les trois catégories d'UPA de Katiéna disposent de nettement plus de ces outils que leurs homologues de Cinzana (fig. 3.5). Cette différence peut être liée à un projet mené précédemment par le FIDA dans la commune de Katiéna pour faciliter l'accès aux charrues avec attelages.

Le plus faible nombre de charrues possédées par les UPA de Cinzana explique en partie le fait que les personnes actives des UPA de cette commune cultivent des surfaces inférieures à celles de Katiéna.

Avec les équipements agricoles disponibles dans la zone d'enquête, les UPA disposent en 2005 de capacités de transport accrues. Les charrettes facilitent le transport, notamment de fumier au champ et de résidus de récolte utilisés comme fourrage pendant la saison sèche vers le village, ainsi que de bois de chauffe pour

l'autoconsommation, la fabrication de charbon de bois et la vente. Une conséquence écologique néfaste de ces équipements est que, malgré l'allongement des distances à parcourir, la coupe de bois augmente et s'étend, ce qui pose un réel problème dans les conditions sensibles de désertification de la zone.

5. CHEPTEL DES UPA

Le graphique ci-contre montre la composition du cheptel en Tropical Livestock Units (TLU) (fig. 3.6). Un bœuf de 250 kg représente 1 TLU, un âne 0,5 et un petit ruminant 0,2. La composition du cheptel des UPA moyennement nanties et démunies est fort semblable dans les deux communes. On constate malgré tout que les UPA nanties de Cinzana sont dans l'ensemble mieux dotées que celles de Katiéna. Ces dernières disposent de moins de bœufs de labour, bien qu'elles possèdent davantage de charrues attelées et cultivent des surfaces plus grandes que les producteurs de Cinzana.

Le cheptel a aussi une grande importance en matière de fertilisation des terres. Les résultats des recherches de la SRAC montrent que la fumure organique est un facteur clé pour obtenir de bonnes récoltes. Une TLU produit en semi-stabulation (divagation des animaux pendant la journée et mise en étable la nuit) environ 2 tonnes de fumier par an. Par conséquent, les UPA nanties disposent potentiellement d'environ 1,5 fois plus de fumier par hectare (1,6 t / ha) que les UPA démunies (1 t / ha). Or, nous estimons que le potentiel de production de fumier est loin d'être mis en valeur de façon optimale par les UPA, du fait de la divagation du bétail, de l'absence ou de la faiblesse de la litière dans les parcs à bétail et du mauvais stockage du fumier.

6. PRODUCTION CÉRÉALIÈRE ANNUELLE MOYENNE POUR L'AUTOCONSOMMATION ET LA COMMERCIALISATION

La taille sensiblement plus vaste des surfaces cultivées par les UPA de Katiéna par rapport à celles de Cinzana se répercute nettement sur la production (fig. 3.7).

La production moyenne varie énormément entre les différents types d'UPA et d'un village à un autre. Par exemple, les UPA nanties de Dofounou (Katiéna) ont produit plus de 25 tonnes, contre 1,8 tonnes pour les démunies à Niani-Wèrè (Cinzana). La production moyenne des UPA moyennement nanties de Katiéna dépasse celle des nanties de Cinzana de 2 tonnes et elle est d'environ 80% plus importante que celle des mêmes UPA à Cinzana. La production des UPA démunies de Katiéna est presque comparable à celle des moyennement nanties de Cinzana.

En outre, les producteurs de Katiéna commercialisent en moyenne environ deux fois plus de céréales que ceux de Cinzana. Les UPA de Katiéna produisent plus de céréales par personne active que celles de Cinzana, tandis que la production par hectare est plus élevée à Cinzana qu'à Katiéna. Ce meilleur rendement à l'hectare peut être interprété comme le signe d'une intensification progressive – utilisation de semences améliorées et application de techniques culturales améliorées dont la fumure – chez les producteurs de Cinzana. La proximité de la SRAC et les superficies moins étendues à disposition peuvent expliquer cette différence.

Production vivrière moyenne en kg par personne active

	Nanties	Moyennement nanties	Démunies
Cinzana	649	756	621
Katiéna	878	1'226	1'116

Production vivrière moyenne en kg par hectare

	Nanties	Moyennement nanties	Démunies
Cinzana	469	736	631
Katiéna	458	678	481

Fig. 3.6 Cheptel des UPA

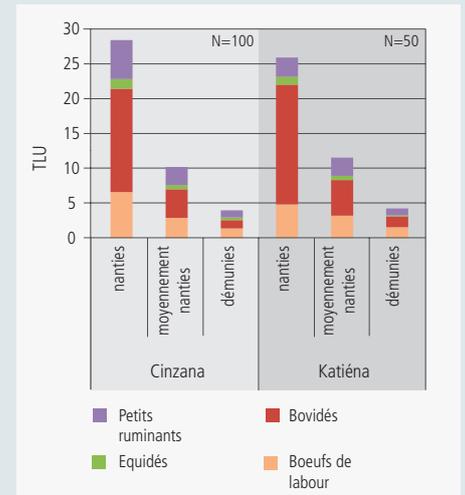


Fig. 3.7 Production céréalière annuelle moyenne pour l'autoconsommation et la commercialisation

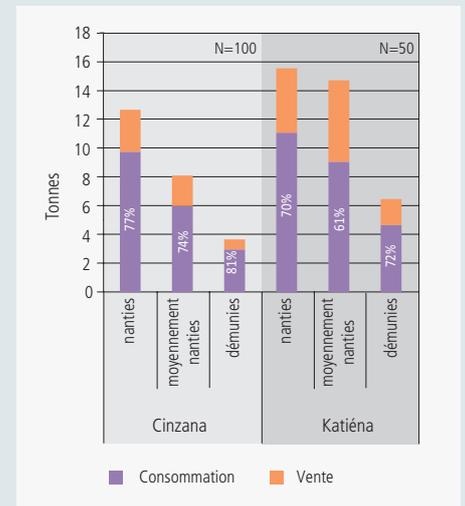


Fig. 3.8 Sécurité alimentaire des UPA

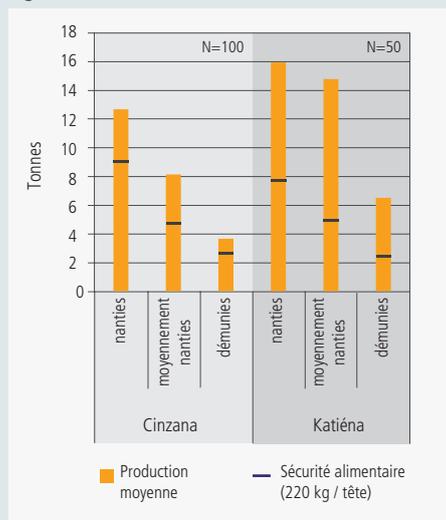


Fig. 3.9 Perception des problèmes de production

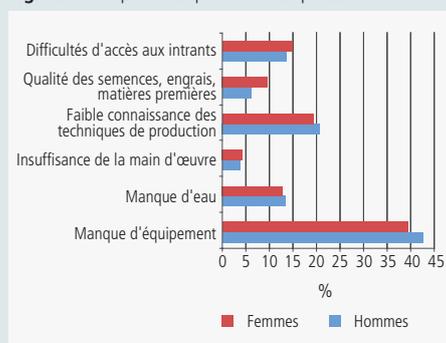


Fig. 3.10 Perception des difficultés d'approvisionnement en intrants

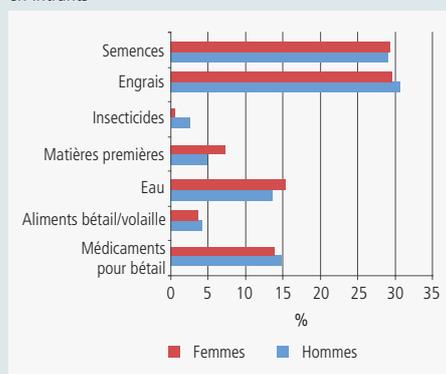
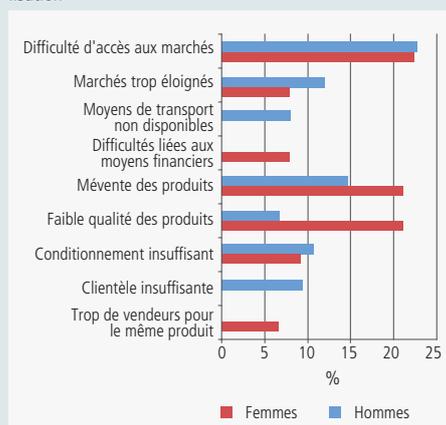


Fig. 3.11 Perception des problèmes liés à la commercialisation



7. SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DES UPA

Selon les estimations de la FAO, 220 kg de céréales sont nécessaires par personne et par année pour assurer la sécurité alimentaire. Dans les deux communes, les trois catégories d'UPA sont en moyenne autosuffisantes en termes de production céréalière (fig. 3.8).

Cependant, de grands écarts existent entre UPA nanties et démunies. Les UPA moyennement nanties de Katiéna, qui produisent davantage par personne active, atteignent le plus haut niveau de sécurité alimentaire, tandis que le groupe des UPA démunies de Cinzana a une production plus faible par personne active et enregistre le niveau de sécurité alimentaire le plus bas.

Le graphique ci-contre illustre le taux de sécurité alimentaire par rapport à la production céréalière totale. Or, les UPA vendent une partie de leur production atteignant près de 30% en moyenne (fig. 3.7). Une fois cette part de la production vendue, la sécurité alimentaire est, pour certaines catégories d'UPA, d'autant plus délicate à assurer.

En réalité, seul un tiers des UPA sont autosuffisantes et peuvent vendre régulièrement des quantités parfois considérables de céréales. Les deux tiers des UPA se voient en revanche régulièrement confrontées à des déficits, qui peuvent être importants. Les UPA démunies du village de Berthéla (Cinzana), par exemple, ont un taux de sécurité alimentaire après vente atteignant à peine 55%. A Welentiguila (Katiéna), le taux de sécurité alimentaire des UPA nanties (84%) est paradoxalement plus bas que celui des UPA moyennement nanties (214%) et démunies du même village contre (180%).

PERCEPTION DES CONTRAINTES ET OPPORTUNITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES PAR LA POPULATION

L'étude PISAM réalisée en 2003 en vue de la préparation du projet Santé de la FNDD a couvert six villages de la commune de Cinzana et avait pour objectif de mieux connaître les problèmes et potentialités perçus par les villageois. Dans le cadre de cette étude, 240 personnes appartenant à différentes couches sociales ont été interrogées.

8. PERCEPTION DES PROBLÈMES DE PRODUCTION

Le manque d'équipement agricole est perçu comme le problème majeur en matière de production. Il est suivi par la faiblesse des connaissances sur les techniques améliorées de production et les difficultés liées à l'accès aux intrants, principalement aux engrais et aux semences, et à leur mauvaise qualité (fig. 3.9). Les hommes et les femmes évaluent les problèmes de production de manière très semblable.

9. PERCEPTION DES DIFFICULTÉS D'APPROVISIONNEMENT EN INTRANTS

Les difficultés d'accès aux intrants sont soulignées par environ 15% des personnes interrogées comme un problème de production (fig. 3.9). Elles concernent principalement l'approvisionnement en semences améliorées et en engrais minéraux (fig. 3.10). Près de 30% des femmes et des hommes mettent l'accent sur ces deux éléments. En comparaison, l'approvisionnement en insecticides n'est que peu considéré comme une difficulté, de même que l'accès à l'eau et aux aliments bétail. L'accès difficile à ce dernier élément ainsi qu'aux médicaments pour bétail et aux matières premières concerne spécifiquement l'élevage.

10. PERCEPTION DES PROBLÈMES LIÉS À LA COMMERCIALISATION

La difficulté d'accès au marché et la mévente des produits sont perçus par les hommes et par les femmes comme des problèmes majeurs (fig. 3.11).

De grandes différences se manifestent cependant entre les hommes et les femmes dans leur perception plus détaillée. Les femmes déplorent surtout la qualité insuffisante et la gamme restreinte des produits offerts, ainsi que les difficultés liées au

manque de moyens financiers. Ces dernières concernent davantage les femmes, qui ont plus de difficultés à obtenir les fonds nécessaires au démarrage d'une activité commerciale. Les hommes insistent quant à eux sur le manque de moyens de transport permettant d'acheminer les produits au marché, les distances trop grandes et la clientèle insuffisante.

11. PERSONNES DISANT EXERCER UNE ACTIVITÉ SECONDAIRE GÉNÉRATRICE DE REVENUS

Afin de subvenir à leurs besoins, les UPA et en leur sein principalement les femmes, exercent, parallèlement à l'agriculture, des activités secondaires (fig. 3.12). Pour les hommes comme pour les femmes, le petit commerce est le domaine privilégié. L'embouche de bétail est une activité courante pour les hommes en particulier, tandis que les femmes se consacrent de préférence au maraîchage. La fabrication artisanale de produits, par exemple de savon, ainsi que la couture et la broderie sont en revanche des activités peu pratiquées. D'autres activités de transformation font par contre partie du petit commerce, comme par exemple la transformation de l'amande de karité en beurre ou d'arachides en pâte.

CONCLUSION

Les UPA des deux communes produisent un excédent de céréales essentiel pour assurer la sécurité alimentaire de la région et du pays. Bien que celle-ci soit assurée au niveau de la zone, un grand nombre d'UPA, principalement dans la commune de Cinzana, ne parviennent pas à couvrir leurs besoins en céréales. Par contre, les résidants de la commune de Cinzana bénéficient de davantage d'opportunités pour développer des activités génératrices de revenus secondaires. Parallèlement à l'agriculture, ils pratiquent le petit commerce ou l'artisanat, voire exercent d'autres emplois, par exemple à la SRAC, en tant que mécanicien ou transporteur. Ce n'est pas le cas des habitants de la commune de Katiéna, qui est éloignée de la Route Nationale et abrite de nombreux villages inaccessibles en saison des pluies.

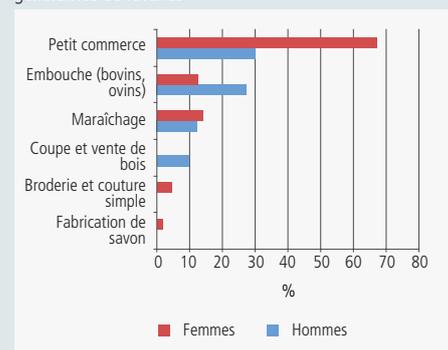
Etant donné la densité de population relativement faible, les vastes surfaces cultivables et la grande taille des exploitations de la commune de Katiéna, la production céréalière des UPA y est plutôt extensive, avec des rendements par hectare et par personne active plus faibles qu'à Cinzana. A force d'étendre les surfaces cultivées, les habitants de la commune de Katiéna affirment en 2010 que la quasi-totalité des terres cultivables est occupée. En revanche, la densité de population dans la commune de Cinzana étant plus élevée qu'à Katiéna, la taille des exploitations y est plus restreinte et les UPA sont obligées d'investir davantage dans l'intensification de la production. Ceci se reflète au niveau des rendements par hectare et par personne active ainsi que des investissements dans l'équipement, le cheptel et les activités rémunératrices supplémentaires.

L'analyse des données de ces deux études a permis de tracer les grands axes d'orientation des activités à promouvoir afin de valoriser le potentiel de la région et d'améliorer les conditions de vie de la population :

- Intensification de la production agricole par la vulgarisation de techniques améliorées de production et par l'amélioration de l'accès aux intrants, principalement aux engrais et semences, ainsi qu'aux équipements agricoles ;
- Amélioration de la commercialisation, notamment des céréales, par une meilleure organisation et gestion des filières et par l'amélioration de l'accès au marché (infrastructures routières et transports, notamment pour Katiéna) ;
- Promotion d'activités génératrices de revenus additionnels et diversification de la production des UPA par le développement de nouvelles filières ;
- Constitution de capitaux d'investissement au niveau des UPA et des communautés et amélioration de l'accès à des crédits avantageux.

C'est sur la base de ces connaissances que la Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable et ses partenaires maliens ont planifié et mis en œuvre le Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD).

Fig. 3.12 Personnes disant exercer une activité secondaire génératrice de revenus





Présentation du PRECAD

Le Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD) a été initié par l'IER et la Fondation Syngenta en 2006 pour une durée de cinq ans. Il a été mis en œuvre en partenariat avec les populations et les municipalités des communes de Cinzana et Katiéna et avec les acteurs de développement travaillant dans la région, tels que la Direction Régionale de l'Agriculture (DRA) de Ségou. Conformément aux résultats du Diagnostic Participatif Villageois (DPV) réalisé en 2004-2005, les objectifs du PRECAD ciblent trois aspects :

- Le renforcement des capacités techniques des producteurs (RCT)
- Le renforcement des capacités organisationnelles des producteurs (RCO)
- La diversification des sources de revenus des UPA par la Promotion de Nouveaux Produits et Services (PNPS)

La population des deux communes compte un peu plus de 57'000 habitants (Cinzana 32'348 ; Katiéna 24'859) partagés en approximativement 5'700 UPA. Initialement, le PRECAD concentrait ses activités sur 25 villages, d'une population totale d'environ 25'000 habitants. Au fil des années, des activités ont été initiées en collaboration avec d'autres villages.

GOVERNANCE, ORGANISATION ET PARTENARIATS

Afin d'intégrer le projet dans le paysage institutionnel et organisationnel local, une structure d'orientation et de gestion avec une forte participation des principaux acteurs de développement a été mise en place. En prévision du retrait des initiateurs du projet, il est indispensable d'impliquer les partenaires locaux dès les débuts et à toutes les étapes et activités. La continuité de son action en dépend.

Le Comité de Pilotage (CP) du PRECAD est composé du responsable du programme Mali de la FSAD, du coordinateur des Fondations Syngenta et Novartis au Mali et des représentants des différents partenaires stratégiques – SRAC, Direction Régionale de l'Agriculture (DRA), municipalités. Il trace les grandes lignes d'orientation du PRECAD et évalue annuellement la mise en œuvre. Le CP siège une à deux fois par an, avant la planification annuelle.



Le siège du PRECAD à Cinzana Gare



Cour et bureaux du PRECAD avec hangar abritant réunions et formations

Le Comité Intercommunal d’Orientation (CIO), auquel participent les représentants des services locaux de l’agriculture (DRA), des communes, des producteurs et des partenaires locaux, est chargé de la planification et de l’évaluation des activités. Ce comité siège une dizaine de fois par an.

La Plateforme d’échange, mise en place après la revue à mi-parcours du projet, constitue un forum de discussion d’expériences auquel sont invités l’ensemble des acteurs intéressés. Elle adresse des recommandations aux comités de pilotage et d’orientation ainsi qu’à l’équipe de coordination du projet. Ces réunions s’organisent selon les besoins et demandes, mais la plateforme n’a eu jusqu’en 2010 que peu d’impact (fig. 3.13).

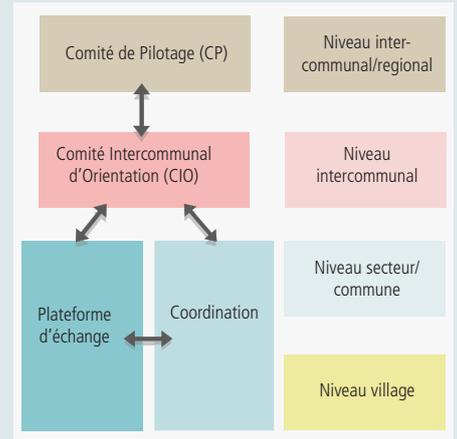
Dès ses débuts, le PRECAD a ainsi été conçu comme une structure légère et flexible, destinée à fonctionner en collaboration avec les acteurs locaux du développement dans les deux communes. En 2010, le noyau de l’équipe du PRECAD comprend six personnes : un coordinateur, un assistant comptable, deux animateurs chargés du suivi des caisses des femmes, un animateur chargé des planteurs et pépiniéristes et un gardien. Quatre personnes sont rémunérées par la FSAD et deux par la Fondation Novartis, dans le cadre de ses activités liées à la santé dans la commune de Cinzana. La Fondation Novartis a mis en place un réseau de mutuelles de santé dans les villages de la commune. Afin d’en faciliter l’accès, elle contribue au financement des activités du PRECAD liées aux caisses et aux plantations de pourghère ayant pour objectif de générer des revenus supplémentaires pour les villageois.

Le coordinateur de la laiterie de Cinzana, elle-même issue d’un projet collaboratif entre Vétérinaires Sans Frontières Suisse (VSF-Suisse) et la Fondation Syngenta, est également un proche collaborateur du PRECAD.

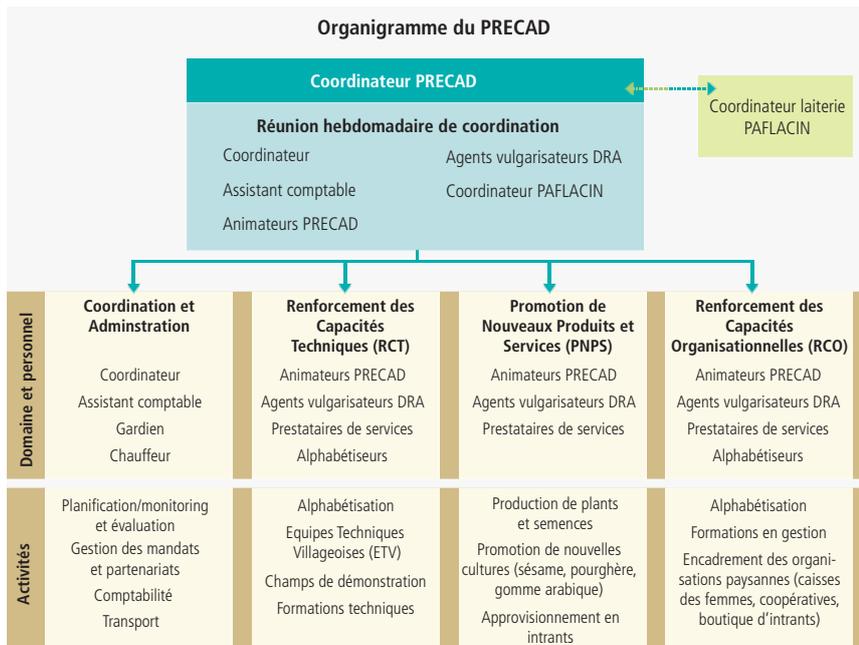
L’équipe est complétée par quatre vulgarisateurs agricoles affectés et rémunérés par la DRA. Ces agents étatiques travaillent avec le PRECAD ainsi qu’avec d’autres projets actifs dans la zone et avec la recherche agricole.

L’équipe de coordination réunit ces différents acteurs et planifie le programme de chacun de ses membres lors d’une réunion hebdomadaire.

Fig. 3.13 Les organes du PRECAD

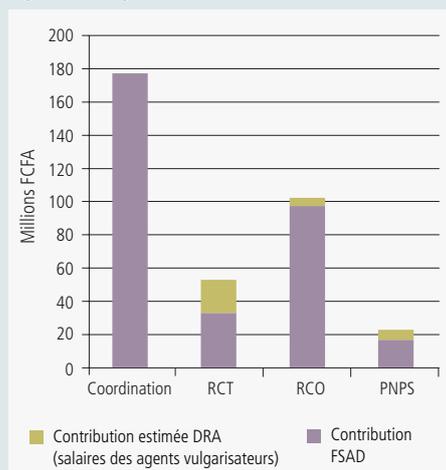


Membres de la coordination du PRECAD en réunion hebdomadaire de planification et de coordination



Les alphabétiseurs villageois travaillent quant à eux de manière bénévole. Ils constituent néanmoins des maillons importants dans la chaîne de transmission et de gestion du savoir. Des stagiaires, comptables ou universitaires, contribuent également aux activités menées.

Fig. 3.14 Budget du PRECAD 2006-2009



En plus des partenariats stratégiques susmentionnés, le PRECAD collabore avec de nombreux autres acteurs du développement actifs dans les deux communes. Le Groupe d'Etude, de Formation et de Recherche Action pour le Développement durable (GEFRAD), le Centre de Promotion des Associations Villageoises / Réseau d'Animation et de Formation pour le Développement (PROMAVI/RANFORD) ainsi que l'ONG CAB-Deme So et l'Association pour la Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (AGIRN), sont des prestataires de service actifs, notamment dans le domaine de la formation et du suivi. Faso Jigi/PACCEM, coopérative mise en place par la coopération canadienne, se consacre à la commercialisation des céréales (céréales sèches, riz et blé). En outre, le projet mandate d'autres ONG ou cabinets d'étude pour des prestations ponctuelles.

APPROCHE

Au démarrage du projet, une approche par village combinée avec une méthode de vulgarisation en cascade a été adoptée. De 2006 à 2008, cinq à six personnes par village, pour la plupart de jeunes cultivateurs, ont ainsi été formées pour constituer des Equipes Techniques Villageoises (ETV). Celles-ci fonctionnent en tant qu'intermédiaires entre le projet et les communautés villageoises. Les membres de ces équipes transmettent les connaissances acquises aux autres producteurs de leur village. L'évaluation de mi-parcours du PRECAD en 2008 a relevé un certain nombre de faiblesses de ce mode de fonctionnement, en termes d'impact quantitatif et qualitatif. Dans le but de faciliter l'accès des producteurs au marché et de les inciter à intensifier leur production, le PRECAD favorise désormais l'approche par filière axée sur différents types de produits. Ainsi, des coopératives de production et de commercialisation de céréales, de sésame, de semences certifiées et de plants adaptés à l'agroforesterie ainsi qu'une boutique d'approvisionnement en intrants agricoles ont été installées. Des caisses villageoises d'épargne et de crédit ont également été créées pour les femmes dès le début du projet.

Malgré ce changement d'approche, les membres des ETV restent aujourd'hui encore des interlocuteurs privilégiés du PRECAD dans les villages. Afin de valoriser ces ressources humaines, il est envisagé de les intégrer comme conseillers techniques au sein des coopératives. Il serait ainsi possible, à moyen terme, d'envisager pour cette fonction jusqu'ici bénévole une modeste rémunération par les coopératives.

BUDGET

La FSAD alloue au PRECAD un budget annuel d'environ 100 millions de FCFA qui couvre notamment les frais de fonctionnement (transports, administration, salaires et frais de personnel), des investissements dans la formation et l'encadrement des bénéficiaires ainsi que des contributions à la construction d'infrastructures légères telles que des magasins de stockage et des parcs de vaccination.

L'Etat contribue notamment par la mise à disposition des quatre agents vulgarisateurs et par des contributions occasionnelles sous forme d'interventions des agents de la SRAC dans la formation des producteurs et dans la formation continue des vulgarisateurs (fig. 3.14). La mise en œuvre des activités est assurée par les bénéficiaires eux-mêmes. Actuellement, l'ensemble des structures mises en place par le PRECAD (coopératives et caisses des femmes) s'autofinancent et n'entraient le budget du projet que pour des activités de formation et d'encadrement, ainsi qu'occasionnellement pour de modestes soutiens financiers.

La première phase du PRECAD arrive à son terme fin 2010. Une prolongation de deux ans débute en 2011, avec l'objectif de viabiliser les structures créées pour qu'elles puissent ensuite perdurer sans l'encadrement et le soutien du projet.



L'alphabétisation – Un premier pas vers une gestion indépendante des activités communautaires

Dans la Région de Ségou et au Mali en général, le taux d'alphabétisation des adultes, et spécialement des femmes, est faible. Dans les communes de Cinzana et de Katiéna, ce taux était de 38% en moyenne pour l'ensemble des adultes en 2007 (Etude SEP 2007). Ce fait constitue un obstacle majeur au développement d'Organisations Paysannes et à leur gestion durable par les producteurs. Face à cette problématique, le PRECAD considère l'alphabétisation comme une condition clé indispensable au bon déroulement de l'ensemble des activités. Le projet appuie les centres d'alphabétisation de 25 villages, dont 18 dans la commune de Cinzana et 7 dans celle de Katiéna.

FORMATION ET RECYCLAGE DES ANIMATEURS

Entre 2006 et 2009, vingt animateurs, jadis formés et installés par le Fonds International de Développement Agricole (FIDA) et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), ont suivi les cours de recyclage du PRECAD. Ils ont par la suite été retenus, avec cinq animateurs recrutés parmi les personnes formées par le PRECAD, pour dispenser des cours d'alphabétisation dans les villages ciblés.

Chaque année, les animateurs suivent des cours de recyclage. Dès 2008, le PRECAD a impliqué dans cette activité le Centre d'Animation Pédagogique (CAP) de Markala, qui relève du Ministère de l'Éducation. Des responsables du Centre évaluent les compétences des animateurs recyclés et délivrent des attestations officielles à ceux qui obtiennent une note suffisante. Ainsi, en 2008 et 2009, 27 des 44 candidats formés ont obtenu leur attestation. Les animateurs ainsi reconnus peuvent dispenser des formations dans tout le Mali.

ALPHABÉTISATION DE BASE

Les animateurs des centres d'alphabétisation travaillent dans leur village à titre volontaire et touchent une indemnité annuelle d'encouragement pour leur travail. Ils dispensent deux à trois leçons par semaine durant au moins deux mois par an.

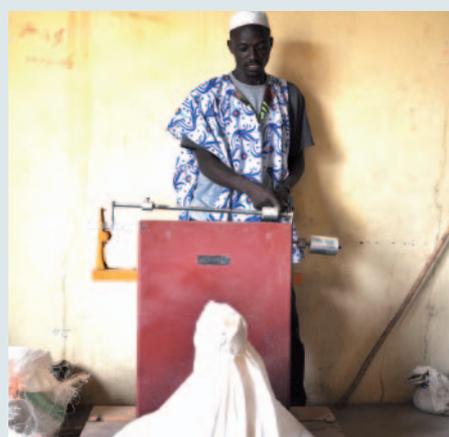
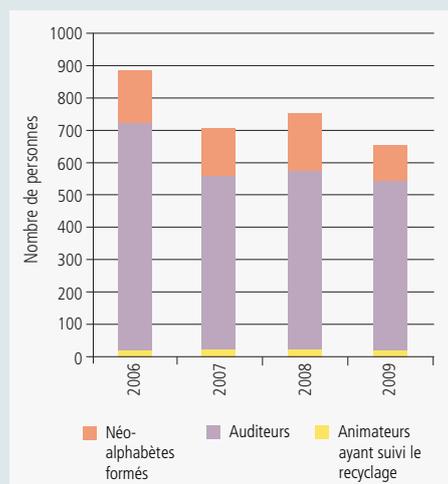


Un alphabétiseur expliquant le calcul des dosages d'engrais



Apprentissage de l'alphabet

Fig. 3.15 Nombre de personnes ayant suivi les cours d'alphabétisation du PRECAD



Afin de manipuler une bascule et tenir un registre, les producteurs doivent être formés à des opérations de calcul simples et à l'écriture



Exemples de fiches techniques en langue bamanan consacrées à des thèmes sanitaires et de production



L'alphabétiseur, le conseiller communal chargé de l'éducation et un jeune villageois lors de la remise du matériel d'alphabétisation au village

A cela s'ajoutent ponctuellement des sessions intensives ou spécialement destinées aux femmes. L'enseignement se fait en langue bamanan. Les centres sont suivis et évalués chaque année par l'ONG PROMAVI/RANFORD.

Certains auditeurs possèdent déjà des notions de lecture, d'écriture et de calcul. Ce sont des personnes qui ont fréquenté une école ou un centre durant quelques années, mais qui, par manque d'exercice, ont perdu les facultés jadis acquises. Suite aux cours du PRECAD, ils sont considérés comme étant néo-alphabètes. D'autres auditeurs, en revanche, n'ont jamais fréquenté d'école et n'ont par conséquent aucune notion de calcul, de lecture ou d'écriture lorsqu'ils commencent à suivre les cours proposés par le projet.

Ce sont bien entendu les néo-alphabètes qui possèdent les compétences les mieux acquises. Ils sont au nombre de 597, formés de 2006 à 2009. C'est parmi ceux-ci qu'ont été recrutées la plupart des personnes qui occupent aujourd'hui des fonctions particulières, par exemple à la présidence, au secrétariat ou à la caisse, dans les différentes Organisations Paysannes promues par le PRECAD ou par d'autres projets. JICA, par exemple, a recruté des néo-alphabètes pour la gestion de ses activités dans les villages des mêmes communes.

Les 2'300 auditeurs appartenant au deuxième groupe ne disposent quant à eux pas encore de connaissances suffisamment solides pour leur permettre de prendre des fonctions clés dans ces organisations. Leur formation doit être prolongée, faute de quoi les connaissances acquises, par manque de pratique, seront vite oubliées (fig. 3.15).

CRÉATION DE CENTRES DE CONNAISSANCES, DE DÉMONSTRATION ET DE DIFFUSION DES TECHNOLOGIES (CCDD)

Parallèlement aux centres d'alphabétisation, quatre CCDD ont été créés par le PRECAD. Le projet a élaboré et mis à la disposition de ces centres des fiches techniques rédigées en langue locale. Celles-ci portent sur des sujets variés, allant de la santé infantile, l'hygiène et la nutrition à la production agricole, la conservation du niébé et l'embouche de petits ruminants, en passant par la gestion d'activités communautaires. Dans les villages disposant d'une école où est enseigné le français, des documents en français sont mis à la disposition des élèves dans les CCDD.

Le fonctionnement de ces centres varie d'un village à l'autre. Les règlements sont fixés par les volontaires eux-mêmes, qu'ils soient auditeurs, animateurs ou toute personne intéressée. Les néo-alphabètes sont invités à étudier les documents de leur choix et à animer, sur la base des informations qu'ils contiennent, des causeries avec d'autres villageois. Ils contribuent ainsi à diffuser les recommandations proposées dans ces supports et discutent de leurs possibilités d'application. Ces activités, de même que les formations thématiques, sont indispensables pour maintenir et approfondir la maîtrise de la lecture et de l'écriture.

Les CCDD mis en place par le PRECAD constituent une innovation dans la zone.



La formation des producteurs – Un investissement à long terme

Selon une estimation prudente, le potentiel d'amélioration des rendements des cultures sèches par l'utilisation de semences et de techniques culturales améliorées est de l'ordre de 60%. Les superficies emblavées des communes de Cinzana et Katiéna couvrent environ 34'000 hectares (5'700 UPA exploitant six hectares en moyenne). Avec un accroissement du rendement moyen à l'hectare de 0,8 à 1 tonne de grains de céréales sèches, le potentiel d'augmentation de la production pour la zone peut être estimé à 6'800 tonnes, soit une valeur commerciale de 544 millions de FCFA (prix au producteur 80 FCFA / kg).

De plus, l'expérience acquise avec les coopératives montre qu'il est possible, par une organisation appropriée des producteurs en matière de commercialisation des produits, d'augmenter les prix aux producteurs de 25% au minimum, soit de 80 à 100 FCFA / kg.

Une part importante de la récolte, pouvant atteindre 70% en moyenne, est destinée à l'autoconsommation. La part de 30% destinée à la vente atteindrait ainsi 10'000 tonnes. Le bénéfice annuel supplémentaire permis par cette augmentation du prix de vente atteindrait, pour les 5'700 UPA, 200 millions de FCFA. Ces estimations démontrent l'importance de la formation technique et organisationnelle des producteurs et l'enjeu économique lié aux compétences qu'elle développe.

FORMATION DES PRODUCTEURS

Pour la conduite des activités de vulgarisation et pour l'encadrement des UPA, le PRECAD compte sur la collaboration des quatre vulgarisateurs de la Direction Régionale de l'Agriculture (DRA) présents dans les deux communes.

FORMATION SUR LES TECHNIQUES AGRICOLES AMÉLIORÉES

Afin de renforcer la diffusion des technologies améliorées, le PRECAD a formé 25 Equipes Techniques Villageoises (ETV). Bien que ce système de formation et d'encadrement par village ait été progressivement remplacé par l'approche par filière, certaines ETV continuent à dispenser des formations de manière indépendante.

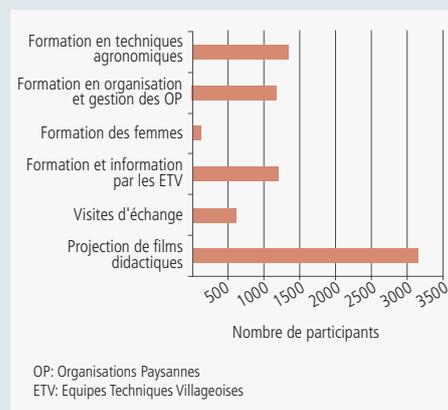


Formation avec posters sur la production de compost et de fumure organique

Tab. 3.2 Thèmes des formations dispensées de 2006 à 2010 et nombre de participants

Thèmes	Nombre de participants
Techniques agronomiques	
Conservation des produits après récolte	52
Compostage	148
Production de paille enrichie à l'urée	127
Production de plants en pépinière	125
Microdosage des engrais	104
Production de sésame	46
Lutte contre le Striga	24
Installation et entretien de plantations de pourghère et de gommier	460
Traitement phytosanitaire du niébé	78
Rotation des cultures	77
Production de semences et certification	59
Démonstration de variétés	43
Formation des femmes	
Production de savon	108
Embouche ovine	11
Développement organisationnel et gestion des organisations paysannes	
Gestion de l'exploitation	79
Gestion des caisses d'épargne et de crédit (caissières, comité de gestion et autres membres)	447
Gestion de magasin de stockage	90
Gestion des coopératives et élaboration de plans de campagne et de plans d'affaire	443
Commercialisation des céréales avec Faso Jigi/PACCEM	112
Formation à l'élaboration de projet	16
Visites d'échange	607
Formation et information par les ETV	1200
Projection de films didactiques	3171

Fig. 3.16 Nombre de participants aux formations et activités formatrices du PRECAD



Les formations proposées par le PRECAD portent sur divers thèmes techniques et organisationnels (tab. 3.2). Pour faciliter la formation et la rendre plus attractive, douze séries d'affiches illustrées sous forme de mode d'emploi ont été élaborées comme supports visuels.

Support visuel pour la formation : Production de compost et fumure organique

Le compost pour prévenir la famine

Un bon compost bien appliqué améliore la fertilité du sol et augmente le rendement de 30 à 50%. Sur la photo, la parcelle à gauche n'a pas reçu de la matière organique et celle à droite a reçu le compost.

Un sol sans matière organique se dégrade

Comme le sable dans le tamis, le sol pauvre en matière organique retient peu d'eau et se dessèche vite. Le vent et l'eau de ruissellement emportent la couche sableuse du sol. Le rendement des cultures baisse, entraînant la famine et la pauvreté.

La construction de la compostière

La compostière doit être placée sous arbre proche d'une source d'eau et de préférence à proximité du champ, pour faciliter le transport des résidus de récolte à la fosse et du compost aux champs. Pour alléger le travail et les contraintes d'eau, les dimensions de 1 m de profondeur, 1,5 à 2 m de longueur et 1 à 2 m de largeur sont recommandées.

Les intrants nécessaires

Pour obtenir un bon compost il faut des résidus de récolte, de la paille de brosse, du fumier, de la cendre et de l'eau. Le décapage des tiges accélère leur décomposition. Il faut enlever de la compostière les matières plastiques, les métaux, les verres et les produits chimiques.

Le remplissage de la compostière 1

• Sol sablonneux: mettre une fine couche d'argile pour réduire l'infiltration.
• Sol argileux: mettre une couche de sable pour éviter la stagnation de l'eau.
• Déposer une bonne couche de tiges entières.
• Ajouter une couche de tiges hachées d'une épaisseur de 15 cm.
• Ajouter une couche de fumier d'une épaisseur de 5 cm pour activer la décomposition.
• Saupoudrer une fine couche de cendre pour enrichir le compost.

Le remplissage de la compostière 2

- Arrêter jusqu'à la saturation et tasser par piécinement.
- Répéter ces opérations jusqu'au remplissage complet de la fosse.
- Fermer le tout avec une couche de terre d'une épaisseur de 7,5 cm.
- Couvrir la compostière par des tiges de céréales.

L'entretien et l'ouverture de la compostière

La couverture de la compostière par une couche de terre et par des tiges de céréales diminue l'évaporation de l'eau. Les bâtons plantés au milieu de la compostière permettent de contrôler l'humidité et la température. Lorsque l'humidité dans la compostière n'est pas suffisante, il faut l'arroser. Le compost est prêt au bout de 3 à 5 mois. À maturité l'extraction du compost se fera par tranches afin de mélanger intimement les différentes couches et d'obtenir un compost homogène.

L'utilisation du compost

Le compost bien décomposé est appliqué à 4 tonnes par hectare, en début de la saison des pluies avant le semis. Il est gribilé à la volée et enfoui par un labour ou un billonnage. L'application en poquet à raison d'une poignée assure une utilisation efficace du compost.

A l'aide de ces outils, des formations sur l'amélioration des techniques agronomiques ont été proposées aux producteurs.

Par ailleurs, des formations pratiques ont été organisées dans des champs de démonstration, principalement en ce qui concerne la production de semences, de compost et de fumure améliorée.

1'343 personnes au total ont participé à ces formations. Il faut cependant noter qu'une même personne a pu participer à plusieurs sessions sur différents sujets. Des formations spécifiquement destinées aux femmes ont permis à 119 d'entre elles d'acquérir ou d'approfondir des connaissances sur la fabrication de savon et l'embouche ovine (fig.3.16).

FORMATION ORGANISATIONNELLE ET EN GESTION DES ORGANISATIONS PAYSANNES

L'accent a été mis sur ces aspects suite à l'adoption de l'approche par filière (céréales, sésame, semences et arbres). Les formations aident les producteurs à s'organiser en coopératives autour de chacune d'entre elles et à se coordonner

avec d'autres acteurs du marché pour commercialiser les produits à des conditions plus avantageuses. Dans ce but, des formations portant sur la gestion d'organisations collectives (caisses des femmes et coopératives) ainsi que sur la commercialisation de produits ont été dispensées. Au total, 1'187 personnes ont bénéficié de ces formations.

VISITES D'ÉCHANGE

Des visites d'échange sont régulièrement organisées chez des producteurs et auprès d'organisations ayant une expérience particulière et prometteuse quant aux techniques de production améliorées ou à l'organisation des producteurs. De telles rencontres permettent de partager les difficultés et expériences et de discuter de possibles solutions. 607 personnes ont participé à une ou plusieurs visites d'échange. 3'171 personnes ont en outre assisté à des projections de films didactiques qui complètent ces formations.

APPRÉCIATION ET PERSPECTIVES

Au vu des enjeux économiques et écologiques, les investissements du PRECAD dans les activités de formation technique sont plutôt modestes. Ainsi par exemple en 2009, seuls 30% du montant alloué au renforcement des capacités organisationnelles leur a été destiné. Afin de valoriser les investissements faits dans la formation des ETV et d'assurer aussi dans l'avenir le transfert technologique vers les producteurs, il conviendrait d'intégrer les membres des ETV au sein des coopératives. Dans ce cadre, ils pourraient conseiller les membres en matière de techniques améliorées pour une production en qualité et en quantité.

Les données actuellement disponibles ne permettent pas une appréciation précise de l'impact des activités de formation. Cependant, nous pouvons affirmer qu'elles sont rentables à moyen et long terme. Le fait que les surfaces emblavées avec des semences améliorées ait constamment augmenté au cours des dernières années dans les deux communes peut d'ores et déjà être signalé. Elles ont atteint en 2008 environ 60% des surfaces cultivées. Les formations en tant que telles n'ont pas particulièrement mis l'accent sur cet aspect, mais elles jouent un rôle dans cette utilisation croissante des semences améliorées. Les démonstrations de variétés ont été faites avec 43 paysans seulement, mais elles ont permis de diffuser les semences bien au-delà des paysans participants. En effet, les cultivateurs s'échangent entre eux les bonnes semences.

Par ailleurs, grâce aux efforts de formation, de nombreux producteurs se sont lancés récemment dans la production de nouvelles cultures (sésame, semences, gommier, pourghère) ou appliquent des techniques culturales améliorées (par exemple préparation de la terre, rotation des cultures, date de semis) promues par le PRECAD.

Bien que la SRAC soit dans ce domaine l'acteur principal et contribue activement depuis 1986 à la diffusion des variétés et technologies, de nombreux paysans affirment, à l'instar d'une femme de Cinzana village, que « c'est avec le PRECAD que les gens ici ont réellement reconnu l'importance des recherches effectuées par la SRAC et ont été mis au courant de ses résultats ».



Visite d'échange à laquelle participent paysans, animateurs du PRECAD et agents de la DRA



Démonstration du fonctionnement d'un multiculteur pour semer simultanément semences et engrais



Les caisses d'épargne et de crédit des femmes – Un succès au-delà des attentes



Attribution des crédits de la caisse de N'Djedougou

L'un des objectifs du PRECAD est de développer avec les paysans des sources de revenus alternatives au mil pour couvrir les dépenses essentielles sans vendre la production céréalière destinée prioritairement à l'autoconsommation. Dans ce but, le projet a formé et appuyé les femmes des villages ciblés pour la mise en place et la gestion de caisses villageoises d'épargne et de crédit.

FONCTIONNEMENT DES CAISSES

Lors de la création de chaque caisse, le PRECAD octroie un prêt de base de 150'000 FCFA sans intérêt, ainsi que la caisse elle-même (20'000 FCFA). Fortes de ce fonds, les femmes qui adhèrent à la caisse paient, sous forme de cotisation, une épargne hebdomadaire dont le montant est arrêté au moment de la création de la caisse et oscille entre 100 et 200 FCFA. A intervalles réguliers, chaque mois ou tous les deux mois, les femmes qui le souhaitent empruntent des montants qui varient en fonction du nombre de femmes inscrites et de la somme disponible dans la caisse. Au cours des premiers mois, les microcrédits accordés sont compris entre 2'500 et 5'000 FCFA, mais au fur et à mesure que les cotisations et les intérêts viennent augmenter le capital, les femmes peuvent emprunter des sommes plus importantes, parfois jusqu'à 50'000 ou 75'000 FCFA. Généralement, le délai de remboursement est de deux mois, et le taux d'intérêt de 5 ou 6% par emprunt, quelle que soit la durée de ce dernier. Pendant la campagne agricole, la durée des prêts est prolongée à quatre ou six mois pour permettre aux femmes d'investir dans les intrants et le matériel agricole, voire de rémunérer des journaliers. En outre, les femmes des différents villages ont estimé nécessaire de fixer une pénalité en cas de retard dans le paiement des cotisations ou le remboursement. Ce cas semble pourtant se présenter rarement.

Au terme des 18 premiers mois, chaque caisse rembourse au PRECAD le prêt de 150'000 FCFA octroyé au départ. Par la suite, tous les 18 mois, la somme épargnée par les cotisations est redistribuée à parts égales entre les membres. Les fonds de la caisse sont alors constitués des cotisations des premiers 18 mois et des intérêts accumulés depuis le démarrage de la caisse (tab. 3.3).

Tab. 3.3 Suivi d'une caisse fictive lors des trois premières périodes de 18 mois chacune

Période (mois)	Action	Montant
1-18	Avance du PRECAD	150'000
	Cotisations	180'000
	Intérêts (pour des crédits alloués totalisant 3 millions de FCFA)	150'000
	Total des entrées	480'000
	Remboursement de l'avance au PRECAD	-150'000
	Solde en caisse	330'000
19-36	Cotisations	180'000
	Intérêts (pour des crédits alloués totalisant 4 millions)	200'000
	Total des entrées	380'000
	Remboursement des cotisations	-180'000
	Solde en caisse	530'000
37-54	Cotisations	180'000
	Intérêts (pour des crédits alloués totalisant 5 millions)	250'000
	Total des entrées	430'000
	Remboursement des cotisations	-180'000
	Solde en caisse	780'000

Les caisses constituent ainsi un double avantage. Elles permettent d'une part aux femmes de disposer de microcrédits à court terme, et d'autre part de bénéficier, après remboursement au projet de la somme de base, du retour de l'épargne hebdomadaire. Certaines femmes se disent surprises de constater qu'elles ont cotisé chacune une telle somme et apprécient beaucoup le montant épargné alors à leur disposition.

ALLOCATION DES MICROCRÉDITS

La plupart des femmes utilisent les crédits pour monter ou agrandir des petits commerces. Cinq des dix nouvelles caisses créées en 2010 ont octroyé les premiers crédits en début de campagne agricole. 7% de leurs membres destinent leurs emprunts aux activités agricoles durant la saison pluvieuse, tandis que 93% les allouent au petit commerce. Parmi ces dernières, 41% des femmes transforment des produits alimentaires et les commercialisent, 30% vendent des produits alimentaires issus de l'agriculture locale, 12% des produits alimentaires manufacturés et 17% des produits cosmétiques et utilitaires (fig. 3.17 et tab. 3.4). Parfois, les membres dépensent l'argent emprunté pour faire face aux besoins de la famille ou à des difficultés ponctuelles. Une étude réalisée en 2007 a montré que le bénéfice réalisé par les femmes grâce aux caisses profite au moins à six de leurs proches.

L'AMPLEUR ÉTONNANTE DU CAPITAL COMMUN

Toutes les caisses créées entre 2006 et 2008 ont remboursé le prêt de base et disposaient en mai 2010 de fonds allant de 145'000 à 1'500'000 FCFA, à l'exception de celle du village de Kondogola qui ne compte que 37'000 FCFA à cause de problèmes de gestion. Les femmes de cette caisse se sont partagé la quasi-totalité des fonds – épargne et intérêts – après le remboursement du prêt de base. Quant aux caisses créées en 2009 et 2010, elles doivent encore rembourser le prêt au terme des 18 premiers mois.

En août 2010, 42 caisses villageoises étaient fonctionnelles dans 35 villages de la commune de Cinzana et 7 dans celle de Katiéna. Elles regroupent plus de 2'600 adhérentes (fig. 3.18) et comptent des ressources utilisables d'une valeur de 24 millions de FCFA (fig. 3.19).

Fig 3.18 Nombre d'adhérentes aux caisses d'épargne et de crédit

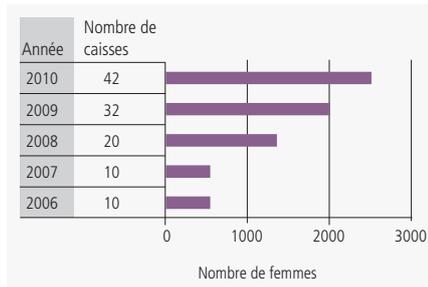
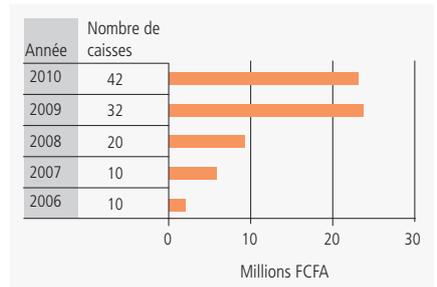
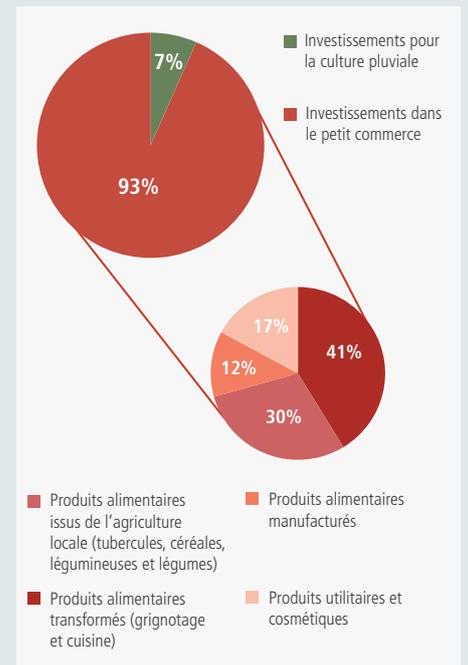


Fig 3.19 Ressources utilisables des caisses d'épargne et de crédit



Depuis la création des caisses jusqu'en août 2010, la totalité des crédits empruntés s'est élevée à la somme impressionnante de 137 millions de FCFA. Les montants qui circulent grâce à ces caisses remplissent un rôle important dans les activités productives et reproductives des ménages, à savoir les activités génératrices de revenus d'une part et celles nécessaires au bien-être familial d'autre part – alimentation, éducation, santé, logement, protection et conservation des ressources naturelles (sol, eau, couvert végétal, semences).

Fig 3.17 Part de la somme totale des emprunts allouée par les femmes à différentes activités. Exemple de cinq nouvelles caisses créées en 2010

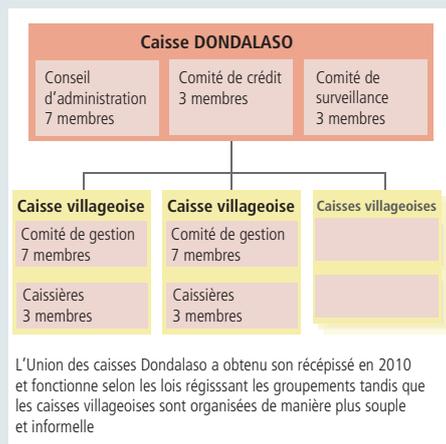


Tab. 3.4 Allocation des crédits par les femmes de cinq caisses créées en 2010

Catégorie de produits commercialisés	Montant total des emprunts (FCFA)
Produits alimentaires issus de l'agriculture locale	
Riz en grain	80'000
Mil	40'000
Manioc	32'500
Légumes	20'000
Patate douce	10'000
Igname	7'500
Niébé	7'500
Tubercules de souchet	5'000
	202'500
Produits alimentaires transformés (grignotage et cuisine)	
Galettes	62'500
Beurre de karité*	55'000
Arachide	45'000
Beignets	42'500
Couscous	20'000
Gâteaux	15'000
Pâte d'arachide	12'500
Jus	10'000
Boules d'acacia	10'000
	272'500
Produits alimentaires manufacturés	
Macaroni	50'000
Huile	20'000
Sucre et thé	7'500
Sel	5'000
	82'500
Produits utilitaires et cosmétiques	
Savon	65'000
Tasses en plastique	15'000
Habits	15'000
Médicaments	10'000
Parfum	5'000
Teinture	5'000
	115'000
Total tous commerces	672'500

*Le beurre de karité est utilisé en cuisine et pour de multiples usages, p.ex. cosmétique ou pour la fabrication de savon

Fig 3.20 Organigramme de l'Union des caisses villageoises



Préparation de la pâte d'arachide : les arachides sont grillées avant d'être transformées en pâte au moulin



Préparation du savon de potasse et karité



Vente de la pâte d'arachide, du savon et du riz au marché de Cinzana Gare

CRÉATION D'UNE CAISSE CENTRALE

Face aux fonds limités ou à la surliquidité de certaines caisses, une Union appelée Dondalaso – « la maison du bonheur » en bamanan – et regroupant 22 caisses a été ouverte en mai 2010 (fig. 3.20). La caisse Dondalaso a pour mandat d'octroyer des prêts plus importants aux caisses qui souhaitent renflouer leurs fonds. Son capital social compte 2,75 millions de FCFA auxquels le PRECAD a ajouté un prêt de 5 millions à rembourser fin 2010 avec un intérêt total de 7%. Les premiers prêts ont été octroyés, totalisant en août 2010 près de 7,2 millions de FCFA.

QUELQUES EXEMPLES TÉMOINS DU SUCCÈS DES CAISSES

LA CAISSE DU VILLAGE DE BOUAWÈRÈ

Le cas de la caisse de Bouawèrè, créée en 2006, est exemplaire. Elle regroupe 91 femmes et comptait 1'116'715 FCFA de ressources utilisables en novembre 2009. Face à cette situation de surliquidité, les femmes de ce village ont décidé d'arrêter le paiement de leur épargne hebdomadaire et ont diminué leur taux d'intérêt de moitié (2,5% au lieu de 5% par mois). Elles se sont en outre partagé l'épargne de 591'500 FCFA et ont versé en juin 2009 une prime de motivation de 15'000 FCFA aux deux secrétaires et à la caissière.

VENTE IMPORTANTE POUR 32 FEMMES DE LA CAISSE DU VILLAGE DE DIALABOUGOU

La caisse de Dialabougou regroupe 62 femmes et disposait en mai 2010 de 866'330 FCFA de ressources utilisables. 32 femmes de ce village se sont organisées et ont pris un crédit de 192'000 FCFA, soit 6000 FCFA par femme, pour acheter chacune un sac de mil. Elles ont ainsi constitué un stock de trois tonnes de mil. Après triage et nettoyage du grain, le stock a été revendu au Programme Alimentaire Mondial (PAM) en mars 2010, au prix de 175 FCFA le kilo, soit une somme totale de 468'800 FCFA. Une fois le crédit et les 105'600 FCFA d'intérêts remboursés et les frais de nettoyage du mil déduits, le bénéfice commun des femmes s'est élevé à 171'200 FCFA, soit 5'350 FCFA chacune, un bénéfice de près de 100%.

DJENEB SAMANKÉ, VENDEUSE DE PÂTE D'ARACHIDE, DE SAVON ET DE RIZ

Djeneba Samanké est adhérente de la caisse de Cinzana village, qui regroupe 61 femmes et disposait en mai 2010 d'une somme de 925'575 FCFA en caisse.

Tous les deux mois, D. Samanké emprunte 25'000 FCFA pour faire du commerce. Elle achète des arachides décortiquées au marché de Cinzana Gare, en revend une partie au détail et transforme le reste en pâte d'arachide. Pour ce faire, elle fait griller les arachides avant de les apporter au moulin où elles sont transformées en pâte pour une somme variant entre 200 et 1'000 FCFA en fonction de la quantité. Elle obtient ainsi, pour 17 kg d'arachides, une bassine de pâte d'arachide qu'elle vend chaque jeudi au marché hebdomadaire de Cinzana Gare. Elle se contente de cette quantité en début d'hivernage, mais lorsque le marché est meilleur, elle peut préparer 50 kg d'arachides en pâte et l'écouler en un seul jour.

En plus de l'arachide séchée et en pâte, D. Samanké achète du riz au prix en gros de 250 FCFA le kilo et le revend au détail à 300 FCFA le kg. Elle fabrique également, chaque semaine, du savon avec de la potasse et du beurre de karité.

Lorsqu'elle rembourse le prêt de 25'000 FCFA accompagné des 2'500 FCFA (10%) d'intérêts et que les dépenses pour l'achat de nourriture, les frais de santé et de scolarité sont faites, pour la famille et pour elle-même, elle dit garder en main un bénéfice de 10'000 FCFA. D. Samanké a commencé à faire du commerce il y a des dizaines d'années, avant même de se marier, mais elle affirme que la caisse lui a permis d'avancer et de prospérer dans son activité.



Les Coopératives des Producteurs de Céréales sèches – Le développement de la filière

Pour de nombreux ménages, la période de soudure débute au cours des mois de mars ou avril, c'est-à-dire déjà cinq à six mois après la récolte. A cette période, les prix du mil et du sorgho commencent à monter. Les greniers se vident et de nombreuses familles doivent s'approvisionner sur le marché. En juin, au milieu de la période de soudure, les producteurs préparent leurs champs pour les nouvelles cultures. Les Unités de Production Agricole (UPA) avec un taux d'autosuffisance alimentaire limité se heurtent alors les premières à un double défi. Elles doivent à la fois gérer l'achat de nourriture de base à des prix élevés et, pour assurer la prochaine récolte, investir dans les intrants, les équipements agricoles et la préparation des champs. Il est évident que l'approvisionnement en nourriture de base est prioritaire pour les ménages. Or, leur capacité d'investissement en intrants agricoles s'en trouve diminuée, ce qui entraîne des répercussions négatives sur la récolte suivante.

FLUCTUATION DES PRIX

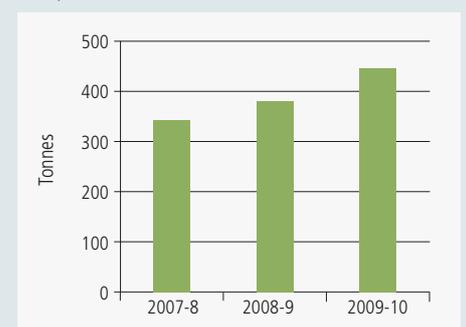
Depuis la libéralisation du marché céréalier à la fin des années 80, des collecteurs et commerçants disposant de moyens financiers et logistiques ont remplacé l'Etat en tant qu'acteurs principaux dans le commerce des céréales. Désormais, ce sont eux qui dominent le marché, ce qui a des conséquences néfastes notamment pour les UPA ayant un faible taux d'autosuffisance alimentaire. Au moment de la récolte, les collecteurs, pour la plupart des petits commerçants de la région, s'accordent sur les prix offerts aux producteurs. Les céréales achetées à bas prix (environ 50 FCFA / kg) sont aussitôt revendues, avec une marge de bénéfice, aux grossistes. Ces derniers les stockent puis les revendent, en période de soudure, à des prix pouvant souvent atteindre plus du double (environ 125 FCFA / kg en 2008-2009) de celui payé par les collecteurs à la récolte (fig. 3.22). Les importants bénéfices réalisés avec ces transactions reviennent donc entièrement aux intermédiaires.

Pour limiter la spéculation par ces derniers au moment de la récolte et de la période de soudure, pour assurer une meilleure commercialisation des céréales au bénéfice des producteurs et accroître leur emprise sur le marché céréalier, le PRECAD

Tab. 3.5 Organisations de *warrantage* et de commercialisation de céréales sèches appuyées par le PRECAD

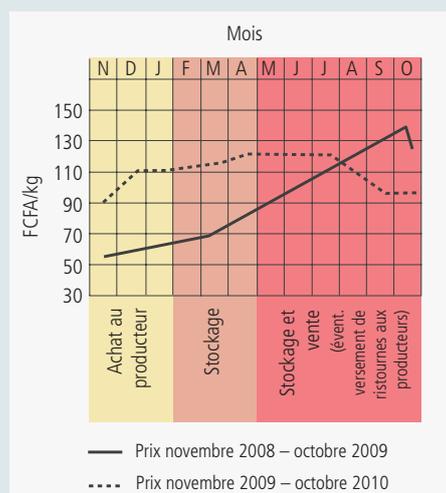
Type d'organisation et nombre	Nombre de villages associés (avant 2010)	Nombre de membres (avant 2010)	Valeurs des transactions 2006-10 (mio FCFA)
3 associations villageoises de <i>warrantage</i>	3 (1)	78 (35)	7,4
7 coopératives de producteurs de céréales	7 (17)	196 (42)	46,3
14 coopératives de commercialisation associées à Faso Jigi	14	531	54

Fig. 3.21 Céréales vendues par les organisations soutenues par le PRECAD



Aux quantités vendues par la Coopérative des Producteurs de Céréales (CPC), par Faso Jigi et par le *warrantage*, s'ajoutent 134 et 79 t respectivement en 2007 et 2008, pour lesquelles il n'existe pas de données précises

Fig. 3.22 Fluctuation du prix du mil à Cinzana



Tab. 3.6 Commercialisation de céréales par les associations villageoises et les coopératives affiliées à Faso Jigi, 2006-2009

	Associations villageoises de warrantage		Coopératives Faso Jigi	
	Quantité de céréales stockée et vendue (kg)	Produit de la vente (millions de FCFA)	Quantité de céréales vendue (kg)	Produit de la vente (millions de FCFA)
2006-07	28'000	2,4	90'000	6,6
2007-08	0	0	210'000	16
2008-09	10'000	1,5	290'000	22
2009-10	28'000	3,5	110'000	9,4
Total 2006-09	66'000	7,4	700'000	54



Vente de céréales de qualité au PAM par la CPC

promeut auprès des communautés villageoises diverses mesures en vue de l'organisation de la filière (tab. 3.5 et fig. 3.21). L'objectif ultime reste bien entendu d'améliorer ainsi la sécurité alimentaire des UPA et d'assurer aux producteurs un revenu monétaire accru.

ORGANISATION DE LA FILIÈRE CÉRÉALIÈRE EN FAVEUR DES PRODUCTEURS

PROMOTION D'ASSOCIATIONS DE WARRANTAGE

Afin de permettre aux producteurs de satisfaire les besoins immédiats sans être contraints par l'urgence de vendre à vil prix le produit de leur récolte, le PRECAD a mis en contact des associations villageoises qui existaient avant son arrivée avec des institutions de micro-finance. Kondo Jigima, une mutuelle de caisses présente dans tout le Mali et le programme Sasakawa-Global 2000 (SG 2000), parmi d'autres, ont développé le système de *warrantage* dans certains villages (tab. 3.6). Cette pratique consiste, pour des personnes ne disposant pas de garanties bancaires, à en constituer une sous forme d'un stock conséquent de céréales conservé dans un magasin adéquat fermé avec deux clefs. La banque ou l'institution de micro-finance conserve l'une des clefs du magasin en garantie et octroie le prêt, remboursable à échéance de quelques mois. La seconde clef reste sous la responsabilité de l'association ou du village.

Les cultivateurs peuvent, grâce à ces emprunts, compléter leur stock de céréales au moment où les prix sur le marché sont encore abordables, investir dans l'achat de moyens de production ou dans des activités génératrices de revenus additionnels telles que l'emboûche de bétail, le petit commerce ou des activités artisanales comme la forge. Ainsi, en achetant lorsque les prix sont bas, les ménages, en particulier ceux qui souffrent d'un déficit alimentaire chronique, peuvent diminuer leurs dépenses en aliments de base. Par ailleurs, une fois les emprunts remboursés grâce aux activités complémentaires, les producteurs peuvent vendre les céréales conservées dans le magasin lorsque les prix aux producteurs sont plus avantageux. Le *warrantage* constitue donc un apport double.

DÉVELOPPEMENT DES COOPÉRATIVES CÉRÉALIÈRES

Avec l'appui du PRECAD, l'association qui regroupait les producteurs de céréales de la commune de Cinzana a été transformée en Coopérative des Producteurs de Céréales sèches (CPC). Créée et légalisée en 2008, celle-ci regroupait les producteurs de 17 villages. Afin de renforcer l'organisation à la base, la CPC a été éclatée en juillet 2010 en sept coopératives villageoises regroupées en union. D'autres sont en train d'être formées.

Conformément à cette organisation, les membres des coopératives déposent dans un stock commun, lors de la récolte, la part de leur production destinée à la commercialisation. Or l'union, ne disposant que de modestes fonds propres, à savoir environ 300'000 FCFA, ne peut acheter les céréales à la récolte. Les producteurs réunissent donc dans le magasin les quantités destinées à la vente et l'union les revend lorsque les prix montent. Ce n'est qu'une fois la marchandise vendue que chaque producteur membre reçoit le montant correspondant à la quantité qu'il avait déposée en stock. La coopérative retient 5 FCFA par sac de 100 kg pour couvrir les coûts de stockage et de gestion. En 2010, la Coopérative des Producteurs de Céréales de Cinzana a vendu au Programme Alimentaire Mondial (PAM) plus de 300 tonnes de céréales produites en 2009, soit une vente de plus de 45 millions de FCFA (tab. 3.7). Un contrat de 330 tonnes de mil, de sorgho et même de niébé a été conclu avec le même partenaire pour 2010.

Le PRECAD a en outre facilité l'affiliation de 14 coopératives villageoises au réseau de Faso Jigi, une organisation paysanne spécialisée dans la commercialisation de céréales (tab. 3.6). Avec Faso Jigi, les objectifs de production et de commercialisation sont définis en début de campagne agricole. Avant les semis, les producteurs bénéficient d'avances sous forme de prêts en espèces ou en engrais. Ils reçoivent ensuite un second paiement lorsqu'ils vendent leur production à Faso Jigi aussitôt

après la récolte. Une troisième tranche ou ristourne leur est versée entre le mois de mars et la période de soudure, lorsque les stocks sont revendus à un prix plus élevé. La Coopérative Faso Jigi déduit, le cas échéant, les frais de transport, de stockage et de nettoyage. Suite à des difficultés rencontrées récemment par cette organisation, les coopératives villageoises ont réduit les transactions avec elle. En 2009, celles-ci restaient importantes mais n'atteignaient pas la moitié de celles des années précédentes. En 2010, les coopératives traitant avec Faso Jigi ne sont plus que six. Les contrats et prix obtenus par d'autres intermédiaires, par exemple les contacts des coopératives PRECAD, sont en effet plus attrayants.

ORGANISATION D'UNE BOURSE AUX CÉRÉALES

En collaboration avec d'autres acteurs engagés dans la filière céréalière, parmi lesquels Afrique Verte et SG 2000, le PRECAD a contribué à l'organisation, dès 2007, d'une bourse nationale aux céréales (fig.3.23). Celle-ci a lieu annuellement à Ségou en mars ou avril. Bien que le volume des transactions sur place reste encore faible, la bourse a permis aux coopératives de base de nouer des contacts et de négocier des contrats de vente ultérieurs. C'est ainsi que la CPC a obtenu le marché du PAM en 2009-2010.

CONSTRUCTION DE MAGASINS DE STOCKAGE

Afin de réduire les pertes lors de la conservation des récoltes et de faciliter la commercialisation, cinq magasins de stockage d'une capacité de 120 tonnes chacun ont été construits par le PRECAD. Les producteurs des villages choisis ont contribué à hauteur de 10%, soit 360'000 FCFA par magasin. La coopérative et l'association des jeunes du village peuvent y stocker leur production gratuitement, tandis que 100 FCFA sont retenus par sac et par mois pour les non membres.

EFFETS ET ENJEUX

Ces diverses mesures ont contribué à modifier le fonctionnement du marché au cours de l'année. La présence d'organisations de producteurs permet désormais de contourner les intermédiaires de façon à ce que les gains réalisés sur les fluctuations de prix reviennent aux producteurs et aux coopératives. En outre, les marchés sécurisés, sur contrat, avec par exemple la Coopérative Faso Jigi et le PAM, portent sur des prix plus élevés dès la période de récolte. Le prix minimal proposé par le PAM est de 120 FCFA / kg pour le mil de qualité. Ainsi, les commerçants, qui auparavant imposaient des prix bas en période de récolte, sont à présent obligés, pour obtenir des céréales, de revoir leurs offres à la hausse. L'effet stabilisateur du marché PAM sur les prix se fait déjà sentir avant la récolte, au moment même où ceux-ci étaient habituellement au plus haut. De plus, le système de *warrantage* a consolidé le dispositif dans la zone. Les stocks paysans de céréales constitués dans ce cadre s'ajoutent aux stocks des commerçants. Ces derniers se voient alors contraints de diminuer les prix pour écouler leurs produits (fig. 3.22).

Cette tendance positive pour les producteurs ne fait cependant que s'esquisser et beaucoup d'attention reste nécessaire pour la consolider. En effet, les coopératives se heurtent à présent à deux difficultés majeures. D'une part, elles doivent accroître leur capital propre afin d'augmenter leur flexibilité à agir sur le marché. Afin de regagner les marchés perdus face aux coopératives et aux contrats sécurisés et de rétablir leur dictat sur les prix, certains collecteurs offrent parfois des prix aux producteurs plus attractifs que les coopératives. Une augmentation du capital de ces dernières leur donnerait les moyens de stocker de plus grandes quantités de céréales à plus long terme, ce qui leur permettrait de bénéficier davantage des fluctuations des prix et d'offrir des prix compétitifs aux producteurs au moment de la récolte.

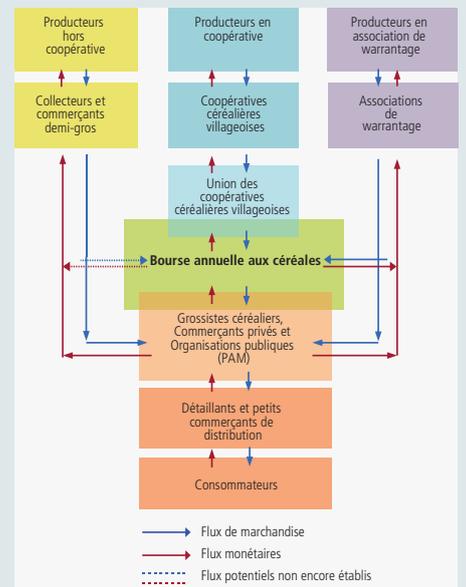
D'autre part, tous les membres ne sont pas conscients des principes indispensables au bon fonctionnement d'une coopérative, tels que la solidarité, la prise de décision selon des règles démocratiques ou l'engagement volontaire. Certains membres se laissent tenter par des intérêts individuels à court terme. Un suivi régulier et compétent demeure donc indispensable durant les prochaines années afin de consolider les coopératives.

Tab. 3.7 Commercialisation de céréales par la Coopérative des Producteurs de Céréales (CPC) de Cinzana, campagne 2009-2010.

2009-2010	Programme Alimentaire Mondial (PAM)	FASO KABA	Total des transactions
Quantité (t)	304	5	309
Prix unitaire (FCFA/kg)	150	140	
Produit de la vente (millions de FCFA)	45,6	0,7	46,3
Part revenue à la CPC (millions de FCFA)	1,14*	0,01**	1,15

*375 FCFA / sac de 100 kg
**somme forfaitaire de 10'000 FCFA

Fig. 3.23 Flux de marchandises et flux monétaires de la filière céréales



Stand du PRECAD à la bourse aux céréales de 2008

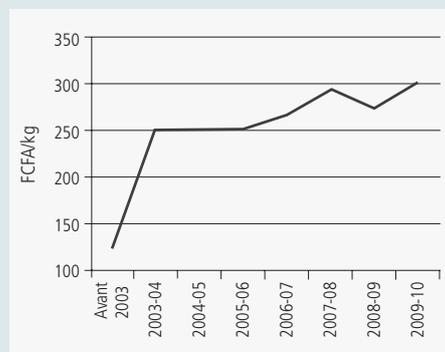


Membres de la coopérative céréalière du village de Fambougou dans leur magasin de stockage



Les Coopératives des Producteurs de Sésame – La promotion d’une culture de rente pour la zone semi-aride

Fig. 3.24 Fluctuation du prix du sésame aux producteurs à Cinzana Gare



Champ d’un producteur de sésame de la coopérative du village de Sanogola

La Chine est le plus grand producteur et consommateur mondial de sésame. Depuis 2007, des sociétés commerciales chinoises installées à Dakar interviennent sur le marché du sésame en Afrique de l’Ouest. Grâce à cet intérêt croissant pour le sésame, les prix aux producteurs ont augmenté au cours des dernières années (fig. 3.24). Avec une production annuelle de 7’000 tonnes, le sésame occupe un rôle plutôt marginal au Mali, par rapport au Burkina Faso et au Sénégal qui produisent près de 30’000 tonnes chacun. Néanmoins, les producteurs des communes de Cinzana et Katiéna affichent un intérêt croissant pour cette culture qui leur permet de diversifier leurs sources de revenu. L’un des avantages du sésame est le fait qu’il peut être récolté avant le mil et d’autres céréales. La production est donc généralement vendue rapidement, dès la récolte. Le revenu qui en découle permet de faire face aux dépenses durant la fin de la période de soudure souvent critique. Un avantage supplémentaire est le fait que la culture du sésame est peu coûteuse et peu exigeante.

Comme nous l’avons vu précédemment, les essais variétaux et la mise au point de techniques culturales appropriées par la SRAC révèlent le potentiel intéressant de cette culture, tandis que des efforts importants restent à faire en ce qui concerne le transfert des techniques culturales aux producteurs et l’organisation de la filière pour un meilleur écoulement de la production.

Dans ce but, le PRECAD appuie les producteurs afin qu’ils soient formés aux techniques culturales améliorées, aient accès aux variétés performantes et s’organisent de manière efficace pour l’approvisionnement en intrants et la commercialisation de leur production.

ORGANISATION DES PRODUCTEURS DE SÉSAME EN COOPÉRATIVES DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION

Dans la région de Cinzana, la culture du sésame est promue depuis 2003 par les agents vulgarisateurs de la DRA de Ségou. Avec leur appui et celui de Sasakawa-

Global 2000 et du programme Fonds de Développement en zone Sahélienne (FODE-SA), les producteurs des communes de Cinzana se sont regroupés en Association des Producteurs de Sésame (APS), fédérée avec les associations de Saminé et Katiéna. Afin de faciliter la commercialisation de leur production, le PRECAD a appuyé l'APS pour sa transformation en Coopérative des Producteurs de Sésame (CPS), mettant ainsi l'accent sur la commercialisation, en plus de la production. La CPS réunissait alors 40 producteurs de 17 villages des communes de Cinzana et Saminé. Elle a démarré ses activités en 2007 et a été légalisée en 2008. De 2008 à 2010, la CPS a vendu à des grossistes 108 tonnes de sésame pour une valeur totale de 32,6 millions de FCFA (tab. 3.8). Après la vente, la marchandise est acheminée par les commerçants vers Bamako pour être exportée prioritairement en Chine.

La part de la production vendue par la CPS ne représente qu'un tiers environ de la production totale de ses membres. En effet, certains membres continuent jusqu'à ce jour à vendre une part importante de leur production de manière individuelle à des collecteurs offrant des prix plus attractifs que la coopérative. Cette concurrence, opérée même par certains membres du bureau, affaiblit la coopérative et la met en péril.

Avec 525'000 FCFA de fonds propres en août 2010, la coopérative ne disposait pas du capital nécessaire pour jouer un rôle significatif dans le commerce du sésame. Une implication plus active dans cette filière nécessite des fonds de roulement de plusieurs millions de FCFA. La coopérative se contentait donc de jouer un rôle d'intermédiaire entre les producteurs et les sociétés de négoce. Elle concluait avec celles-ci des contrats de production et de vente, fixant avant la période des semis les quantités et le prix minimal d'achat à la coopérative. Si d'autres acheteurs se présentaient au moment de la récolte, les prix convenus pouvaient être renégociés à la hausse. Dès le commencement des récoltes, les sociétés de négoce donnaient une avance à la coopérative qui se chargeait d'acheter la quantité convenue aux producteurs et de la stocker dans un magasin à Cinzana Gare. Pour la campagne 2008-2009, la CPS a ainsi obtenu de la Générale Malienne de Commerce et d'Investissement (GEMCI), société de négoce active dans le commerce de sésame, une avance de 9,75 millions de FCFA pour l'achat de sésame aux producteurs. Cependant, avec ce mode de fonctionnement, la coopérative n'avait aucun contrôle sur la répartition de la commande entre les producteurs. Elle n'était donc pas assurée que la production serait suffisante pour respecter le contrat conclu avec la société de négoce en prévision de la campagne.

En 2010, ses membres ont donc procédé, avec le soutien du PRECAD, à la restructuration de la coopérative afin de renforcer l'organisation à la base. La coopérative regroupant initialement des producteurs de différents villages a donc été remplacée par 13 coopératives villageoises dans la commune de Cinzana. En juillet 2010, ces coopératives de base se sont regroupées en union comptant 376 producteurs. Les fonds de la coopérative éclatée ont été transférés à l'Union. Dans le cadre de cette nouvelle organisation de la filière, c'est cette dernière, d'entente avec les membres, qui cherche le marché, négocie les prix d'achat aux producteurs et conclut les contrats avec les sociétés de négoce. Elle s'assure de la bonne coordination de la production entre les membres et du respect des engagements en termes de quantité et de qualité de la marchandise. Pour couvrir les frais de gestion et accroître le capital propre, l'Union retient pour chaque kg commercialisé une marge de 10 FCFA, partagée à parts égales entre l'Union et les coopératives villageoises.

ENCADREMENT DE PRODUCTEURS HORS COOPÉRATIVES

Pour diverses raisons, principalement liées à des conflits intra-villageois, les producteurs de la commune de Katiéna n'ont pas pu former de coopératives. Ils produisent cependant de grandes quantités de sésame et sont soutenus par le PRECAD qui les met en contact avec des acheteurs potentiels. Le village de Welentiguila, par exemple, non affilié à une coopérative, est un gros producteur de sésame. Le magasin construit dans ce village par le PRECAD accueille aussi la production des

Tab. 3.8 Tonnage de sésame commercialisé par l'APS (2004-2007) et la CPS (2008-2010)

Année	Quantités vendues par l'APS et la CPS (t)	Prix de vente (FCFA/kg)	Produit de la vente (Mio FCFA)
2003-04	4	250	1
2004-05	12	250	3
2005-06	37	250	9,2
2006-07	60	265	16
Total APS	113		29,2
2007-08	38	275-310	11,4
2008-09	34	250-300	9,4
2009-10	36	250-350	11,8
Total CPS	108		32,6
Total 2003-2009	221		61,8



Champ de sésame peu avant la récolte



Représentants des bureaux des Coopératives de Producteurs de Sésame lors d'une formation en gestion au PRECAD

villages environnants. Le fait de regrouper une production importante dans un même lieu facilite la vente aux grossistes qui se déplacent avec de grands camions pour acheter la production. La route en latérite construite en 2007 par une entreprise chinoise contribue à l'accessibilité du site. Ainsi, en 2008-2009, sur les 96 tonnes de sésame produites par les producteurs de la commune de Katiéna, 88 tonnes ont été vendues à GEMCI à travers le seul magasin de Welentiguila, à des prix oscillant entre 250 et 300 FCFA.

PERSPECTIVES

Selon les prévisions des coopératives, la récolte de sésame attendue en 2010 s'élèvera à 120 tonnes pour la commune de Cinzana. Les fortes précipitations de cette saison pluvieuse n'ont pas été très favorables à la plante oléagineuse. Malgré cela, la récolte restera vraisemblablement importante.

Le prix du sésame varie fortement et rapidement. Il peut passer de 250 FCFA / kg à la récolte à 350 voire 400 FCFA / kg trois mois plus tard. Pour pouvoir profiter pleinement de ces fluctuations, l'Union a besoin de fonds propres qui lui permettraient d'offrir aux producteurs, au moment de la récolte, des prix d'achat attractifs permettant de faire face aux dépenses immédiates. Ceci faciliterait le stockage du sésame qui pourrait alors être revendu plus tard avec des bénéfices plus importants. A cette fin, les membres des coopératives villageoises aujourd'hui regroupées en Union espèrent que leur nouveau statut leur permettra d'obtenir des prêts bancaires.

De même que pour la filière céréalière, un suivi régulier reste indispensable pour consolider l'organisation et la gestion de l'Union et des coopératives villageoises. Une attention particulière est requise en ce qui concerne la fidélité des membres face à la concurrence et la gestion des conflits d'intérêts, notamment au moment de la vente de la production.



Les Coopératives des Producteurs et Distributeurs de Semences – Un maillon essentiel pour la diffusion de semences de qualité

Les travaux de recherche de la SRAC démontrent le grand potentiel d'amélioration de la productivité agricole par l'utilisation de semences améliorées. Leur promotion et leur diffusion auprès des paysans constituent par conséquent une activité phare du PRECAD. Dès le départ, le projet a distribué et promu ces semences dans les villages cibles. Pour satisfaire la demande croissante des producteurs, un certain nombre d'entre eux a été formé à la production de semences de qualité. Le PRECAD les a en outre soutenus pour qu'ils s'organisent en coopératives.

FORMATION DES PRODUCTEURS DE SEMENCES

Des formations à la production de semences de qualité ont été organisées grâce à la collaboration entre le responsable semencier de la SRAC, le PRECAD et le Programme national d'Appui à la Filière Semencière (PAFISEM). Les futurs producteurs et productrices ont été initiés, dans des champs de démonstration, aux techniques de production et de conditionnement de semences ainsi qu'aux procédures de contrôle de qualité indispensables pour la certification des semences. La formation se poursuit chaque année, en cas de besoin, pour une meilleure maîtrise des techniques.

ORGANISATION DES COOPÉRATIVES DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS DE SEMENCES

Les paysans semenciers de la commune de Cinzana, déjà formés par la SRAC avant la création du PRECAD, étaient regroupés en association. Avec l'aide du PRECAD, ils se sont organisés en Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Cinzana (CPDSC), plus favorable à la commercialisation. Des paysans de la commune de Katiéna ont aussi été formés et ont créé la Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Katiéna (CPDSK). Légalisées en 2008, les deux coopératives comptent ensemble 33 membres (tab. 3.9). Les producteurs de semences



Producteur de semences devant son champ de reproduction de mil Toroniou C1

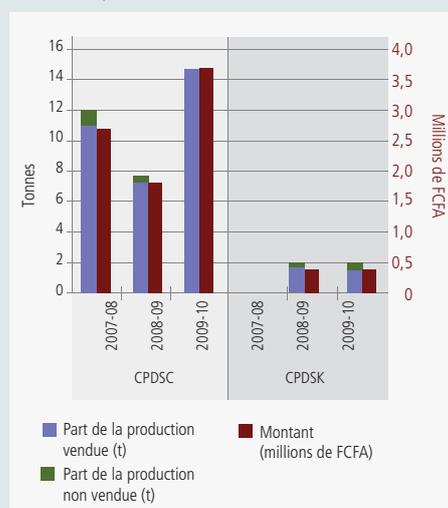
Tab. 3.9 Coopératives de Producteurs et Distributeurs de Semences

Dénomination	Nombre de membres	Nombre de villages	Récépiéssé obtenu
Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Cinzana (CPDSC)	22	7	13.03.2008
Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Katiéna (CPDSK)	11	6	13.03.2008

Tab. 3.10 Critères de production des semences certifiées

Culture	Récolte	Conservation
Avoir une terre a soi suffisamment vaste permettant l'isolement	Epuration : élimination des épis malades ou attaqués par des insectes	Pesée et ensachage en sacs de 101 kg
Rotation : une même variété ou culture ne peut revenir deux années de suite sur la même parcelle	Isoler la production de chaque variété jusqu'aux opérations post-récoltes	Traitement au Phostoxin
Isolement : les champs voisins doivent porter d'autres cultures	Battre et vanner chaque variété dans un lieu séparé	Conservation dans un magasin propre à l'abri des insectes et rongeurs
Pas d'association culturale	Trier et calibrer les bonnes graines et éliminer les impuretés	
Forte densité de semis		
Propreté du champ : désherbage, plants malades arrachés et brûlés		

Fig. 3.25 Commercialisation des semences produites par les deux coopératives, 2007-2009



Le recul de la production en 2008-2009 s'explique par le fait que, la saison précédente, une partie des semences a dû être écoulée au prix de consommation, ce qui a poussé certains semenciers à diminuer leur production

de Cinzana disposent d'une expérience plus importante que ceux de Katiéna du fait de la proximité de la SRAC et des activités déjà menées avec les chercheurs avant même l'arrivée du PRECAD. Les coopératives produisent des semences certifiées de différentes variétés de mil, sorgho, niébé et arachide.

PRODUCTION DE SEMENCES AMÉLIORÉES – CONTRÔLE QUALITÉ ET CERTIFICATION

Les exigences de production des semences de base très élevées au niveau de la SRAC ont pour conséquence leur quantité limitée et leur prix élevé (mil 900 FCFA / kg ; sorgho 800 FCFA / kg). La production de semences certifiées de première et deuxième Reproduction (R1 et R2) par les personnes formées permet de mettre à la disposition des cultivateurs des semences de qualité en quantités plus importantes et à moindre coût. Ainsi, le prix des semences R1 et R2 de mil et de sorgho varie de 225 à 250 FCFA / kg.

Les membres des coopératives s'approvisionnent en semences de base à la station. Celles-ci permettent de produire des semences de qualité pendant une période limitée à deux cycles de végétation, soit deux ans. De nouvelles semences de base sont ensuite requises afin de préserver la pureté des variétés et la qualité de la reproduction. Les principales exigences pour la multiplication des semences par les producteurs concernent, de même qu'en station, la préservation de la pureté variétale, le pouvoir germinatif et l'état sanitaire. Pour garantir ces qualités, l'isolement et l'épuration des parcelles sont essentiels. Deux à trois visites des agents du LABOSEM / DRA chargés du contrôle qualité et de la certification ont lieu sur le terrain au cours de la campagne pour s'assurer de la bonne application de ces mesures. Le conditionnement des semences doit aussi respecter les exigences en ce qui concerne le séchage, le triage, le calibrage et l'ensachage (tab. 3.10).

Au terme de ces opérations, les producteurs de semences apportent leur production dans le magasin de stockage construit en 2009 avec l'appui du PAFISEM. Les semences ne peuvent être vendues qu'après certification de leur qualité par le laboratoire semencier de Sotuba à Bamako. Les semences non conformes sont rejetées. Ce cas de figure ne s'est que rarement produit depuis que les producteurs sont organisés en coopératives à l'exception, en 2008-2009, de 52 kg de niébé Korobalen, soit 27% de la production de cette semence par la CPDSK.

COMMERCIALISATION DES SEMENCES

Les deux coopératives ont produit et vendu, de 2007 à 2009, plus de 35 tonnes de semences certifiées pour une valeur de près de 9 millions de FCFA (fig. 3.25). Les variétés de mil et de sorgho représentent le gros de la production totale de semences, soit plus de 90%. Depuis l'émergence des coopératives, la production totale de semences certifiées a progressivement augmenté du fait de l'amélioration de la filière de distribution. En effet, assurés de la vente de leur production, les producteurs s'investissent davantage.

En 2009, 61% des ventes des deux coopératives semencières ont été effectuées par l'intermédiaire de la boutique d'intrants de Cinzana Gare (voire page 84). Celle-ci retient une marge de 3 à 6% et la coopérative 7% du prix de vente. Lorsque la vente se fait directement avec l'acheteur, seule la part destinée à la coopérative est prélevée. Les producteurs de semences touchent ainsi 87 à 93% du prix de vente. L'essentiel des ventes se fait par contrat avec de gros acheteurs, projets ou ONG. Dès 2007, la bourse aux céréales a permis de tisser ces contacts et les producteurs de Cinzana ont pu vendre cette année-là quatre tonnes de semences de sorgho au Projet Villages du Millénaire (PVM) pour une valeur d'un million de FCFA. Depuis 2009, les coopératives de producteurs de semences participent aussi, en avril-mai, à la bourse nationale aux semences de Sikasso.

PERSPECTIVES

En début d'hivernage 2010, toutes les semences certifiées produites pendant la campagne 2009 étaient vendues et il en manquait dans la zone de Cinzana. Ce constat démontre que les semences améliorées sont de plus en plus connues et appréciées par les paysans de la zone, bien que, comme l'affirment certains producteurs de semences, beaucoup de cultivateurs ignorent encore leur importance. Les coopératives souhaitent donc augmenter leur production pour la campagne 2010-2011 (tab. 3.11 et 3.12). Les membres de la CPDSC ont prévu d'ensemencer un total de 34 ha pour obtenir entre 35 et 40 tonnes de semences, toutes variétés confondues, soit la production des trois dernières années réunies. Certains membres ont également décidé de produire davantage de niébé Sangaraka, variété recherchée pour sa valeur fourragère et qui, son grain étant plus rare, obtient sur le marché de meilleurs prix que la semence de niébé Korobalen.

Certains semenciers attirent en outre l'attention sur le danger qu'il peut y avoir à ne cultiver qu'une seule variété. Le mil Toroniou, par exemple, est apprécié par un grand nombre de cultivateurs. Or, dans le cas où une variété est gravement attaquée par un parasite ou s'adapte mal aux conditions climatiques, la diversité variétale permet d'atténuer les risques de mauvaise production généralisée. Les membres de la CPDSC ont tenté de produire d'autres variétés de mil telles que NKOxTC1, mais elles se sont mal vendues et les producteurs ont renoncé à leur multiplication.

Une faiblesse supplémentaire est le fait que, lorsqu'une production n'est pas totalement écoulee, les coopératives de semenciers ne conservent pas les invendus d'une année à l'autre. En 2007-2008, elles ont ainsi vendu une partie (2 t) des semences certifiées de mil comme produit de consommation au prix courant de 150 FCFA / kg. Comme le souligne le responsable semencier de la SRAC, le manque de planification de la production semencière en fonction de la demande persiste et constitue une faiblesse qui mérite une plus grande attention, au niveau des coopératives ainsi que de la station.

Tab. 3.11 CPDSC. Production 2009 vendue en début de campagne 2010

Variétés produites	Tonnage produit et vendu	Prix de vente (FCFA/kg)*	Montant des ventes (FCFA)
Sorgho Jakumbe	6,6	200-215	1'340'000
Mil Toroniou	5,9	250	1'477'000
Niébé Korobalen	1,7	440	714'000
Niébé Sangaraka	0,4	440	152'000
Arachide 47/10	0,2	300	55'000
TOTAL	14,8	254**	3'738'000

*Prix en gros pour la semence R2 en 2009

** Prix moyen pour l'ensemble des variétés produites

Tab. 3.12 CPDSC. Prévisions campagne 2010-2011

Variétés produites	Nombre d'hectares (ha)	Tonnage à l'hectare (t/ha)
Sorgho Jakumbe	13,5	1,2 - 1,5
Mil Toroniou	10,5	1,2 - 1,3
Niébé Korobalen	5,5	0,5
Niébé Sangaraka	1,75	0,5
Arachide 47/10	3,0	0,7
TOTAL	34,25	



Les Coopératives des Pépiniéristes et Planteurs – Une activité de diversification des revenus qui fait débat

Tab. 3.13 Coopératives de pépiniéristes et planteurs

Nom de la coopérative	Nb de membres	Nb de villages	Récepissé	Plantation dès
Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Cinzana (CPPC)	42	25	25 juin 2008	Acacia 2006 Jatropha 2007
Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Katiéna (CPPK)	37	14	30 août 2010	Acacia 2006 Jatropha 2008
Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Saminé (CPPS)	48	4	15 août 2010	Acacia 2010 Jatropha 2009

Tab. 3.14 Taux de survie des plants de gommier par année et par commune

Commune	2006	2007	2008	Total
Cinzana	24%	49%	45%	33%
Katiéna	54%	55%	44%	49%
Total	25%	52%	45%	37%
Plants évalués	8'720	4'290	6'470	19'480
Plants vivants	2'170	2'250	2'880	7'300

Le fait que l'essentiel des revenus des paysans repose sur les céréales constitue un risque important pour les UPA. Afin de diminuer la pression sur les réserves vivrières de mil et de les réserver à l'alimentation familiale, le PRECAD promeut la diversification des sources de revenus. Les activités de plantation d'*Acacia senegal* ou gommier pour la production de gomme arabique et de *Jatropha curcas* ou pourghère pour celle de graines destinées à la fabrication d'huile ou de biocarburant en font partie. Pour améliorer les revenus des UPA et assurer un meilleur accès aux services de santé, la Fondation Novartis collabore avec la FSAD à la promotion de la culture du pourghère.

FORMATION DES PÉPINIÉRISTES ET PLANTEURS

Des formations sur la production de plants en pépinière et sur la plantation d'Acacia et de Jatropha ont été proposées aux personnes intéressées, anciens planteurs ou novices. Le projet a élaboré des documents sur les techniques de production et de culture des plants ainsi qu'un film didactique sur la plantation du pourghère. Des visites d'échange ont aussi été organisées sur des sites expérimentés.

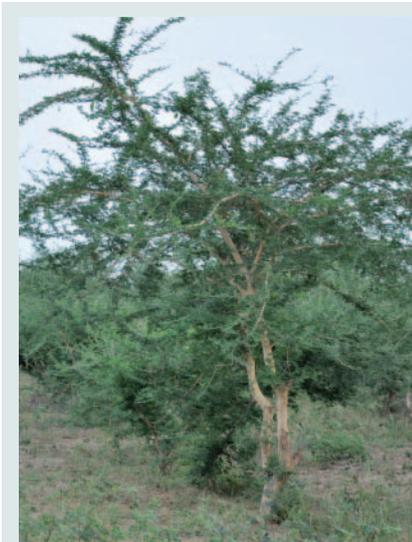
CRÉATION DE COOPÉRATIVES DE PÉPINIÉRISTES ET PLANTEURS – CINZANA, KATIÉNA ET SAMINÉ

Avec l'appui du PRECAD, trois Coopératives de Pépiniéristes et Planteurs ont été formées dans les communes de Cinzana, Katiéna et Saminé et regroupaient 127 membres en 2010 (tab. 3.13). Elles permettent aux planteurs et aux pépiniéristes de bénéficier d'un meilleur accès aux intrants et d'une organisation plus efficace des activités de production et de vente.

Pendant la saison sèche, les coopératives recensent les besoins de leurs membres et programment la production des plants en pépinière. Pour fournir semences et intrants à ses membres, la coopérative utilise ses fonds propres (près d'un million de FCFA début 2010 pour la CPPC). Les pépiniéristes remboursent les avances

après la vente des plants. La production en pépinière commence dès la fin avril et les plants sont achetés 35 FCFA pièce par le PRECAD qui les donne aux planteurs au mois de juin. Les plants sont alors mis en terre. Les deux espèces sont cultivées en champs individuels ou collectifs et sous forme de haies vives destinées à protéger les cultures vivrières contre l'érosion et la divagation des animaux. L'expérience montre que les planteurs s'investissent plus assidûment sur les parcelles individuelles. De plus, depuis 2009, les producteurs contribuent à l'achat des plants pour la somme symbolique de 5 FCFA par pied, ce qui les conduit à s'impliquer davantage dans l'entretien des plantations. Ainsi, le taux de survie des parcelles suivies par le projet s'est progressivement amélioré grâce à la meilleure maîtrise des techniques de plantation et en particulier du travail du sol. Malgré ces efforts, et contrairement aux résultats obtenus en station, le taux de survie global pour les plantations de 2006 à 2009 était de 37% pour le gommier et de 39% pour le pourghère (tab. 3.14 et 3.15). Ainsi, sur plus de 330'000 pieds des deux espèces plantés de 2006 à 2009 sur une surface totale de plus de 370 hectares (fig. 3.26), seuls 135'000 plants étaient vivants en septembre 2009 (fig. 3.27).

Encadré Deux plantes à usages multiples



Acacia senegal ou gommier – Arbre épineux (4-7m) très résistant à la sécheresse, restaure les sols et fournit une gomme arabique de premier choix



Jatropha curcas ou pourghère – Arbuste moins lignifié (5m). Une huile est extraite de sa graine et utilisée comme biocarburant ou pour confectionner du savon

PLANTATION DES DEUX ESPÈCES

L'ACACIA SENEGAL OU GOMMIER

Les plants d'Acacia produits en pépinière sont mis en terre avec un écartement de 5 x 5 m (400 plants / ha) en culture pure. La plantation avec un écartement de 10 x 10 m (100 plants / ha) en vue de l'association avec des cultures vivrières est plutôt rare. En revanche, le gommier est souvent planté en haies vives autour de parcelles de cultures (fig. 3.28). Contrairement au pourghère, il résiste bien à la sécheresse et aux attaques de termites. Les animaux en sont par contre très friands. Les parcelles doivent être clôturées à l'aide de grillages ou de branches d'épineux, ou chaque arbre protégé individuellement. Pour protéger davantage les jeunes plants, la plantation peut être retardée jusqu'au démarrage de la saison culturale lorsque les animaux sont attachés ou surveillés pour éviter les dommages dans les champs de cultures vivrières.

LE JATROPHA CURCAS OU POURGHÈRE

Les termites causent des dégâts considérables sur les plantations de pourghère. Pour lutter contre ces nuisibles, différents traitements ont été testés chez les plan-

Tab. 3.15 Evaluation des plantations de pourghère en septembre 2009

	Nombre de plants plantés	Nombre de plants vivants	Taux de survie (%)
Plantation 2007-2009, Cinzana	245'000	78'700	32
Plantation 2008-2009, Katiéna	16'500	9'500	57
Plantation 2009, Saminé	22'500	21'800	97
Ensemble des plantations	284'000	110'000	39

Fig. 3.26 Production et vente des plantules de pourghère et gommier

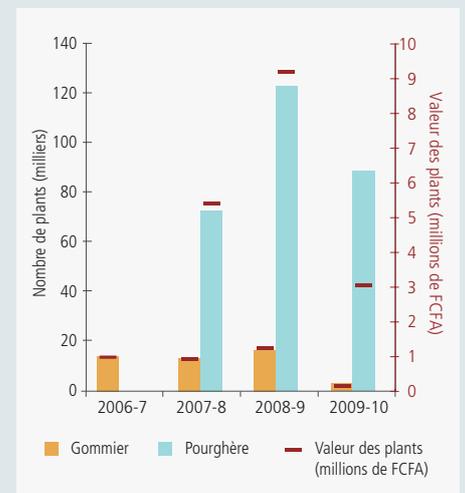
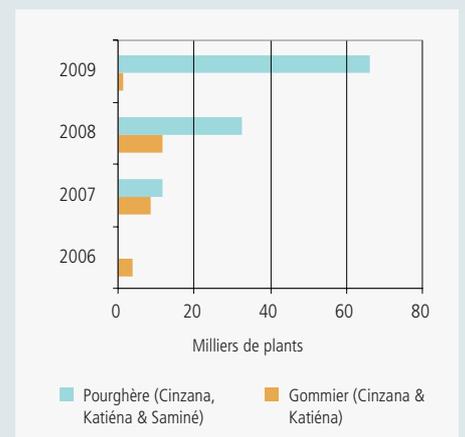


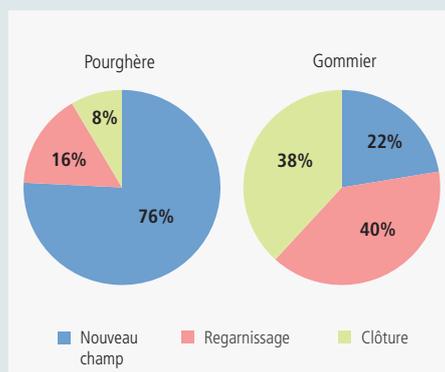
Fig. 3.27 Plants vivants de gommier et pourghère pour l'ensemble des communes



Les chiffres pour 2009 sont basés sur un taux de survie approximatif de 98%, la dernière évaluation ayant été faite en septembre 2009 sur des plantations récentes.

L'accent a été mis dès 2008 sur la plantation du pourghère aux dépens du gommier, qui est pourtant endogène et mieux adapté à la zone semi-aride

Fig. 3.28 Part des différents modes de plantation de pourghère et gommier en 2009



Plantation de pourghère en association avec la culture pluviale du sésame



Plant de *Jatropha curcas* attaqué par les termites



Gomme arabique sur une branche d'*Acacia senegal*

teurs par le PRECAD. Les traitements les plus efficaces se sont révélés être le Dursban appliqué en mai ou en octobre sur sol lourd et la solution de feuilles de Neem appliquée au mois de mai sur sol léger.

Le taux de survie des plants de pourghère a été au plus bas en 2009, ce qui s'explique par des conditions climatiques particulièrement défavorables cette année-là. La plupart des plants morts ont été remplacés, mais la faiblesse du taux de survie semble indiquer que les conditions écologiques de la zone sont peu propices à cette culture. Cependant, les progrès réalisés grâce à un bon entretien des plantations et les taux de survie supérieurs à 90% obtenus en station sont encourageants. Cet écart est en partie dû au fait que les parcelles attribuées par les paysans aux plantations sont souvent des terres dégradées. En effet, le fait que des terres aptes à porter des cultures vivrières soient attribuées à la plantation de pourghère fait débat. La plantation de haies vives et la culture associée constituent deux solutions à ce problème. Cette dernière, avec un écartement plus large entre les lignes d'arbres (3 x 5 m), rend possible la culture interligne de céréales, de légumineuses, de sésame ou de pastèques. Jusqu'à présent, plus de 90% des planteurs cultivent cependant le pourghère en culture pure, avec un écartement de 3 x 3 m, qui ne permet la culture interligne que pendant les premiers deux à trois ans. Le projet promeut à présent la plantation en association.

LES PRODUITS DES DEUX ESPÈCES

La récolte de la gomme arabique n'a à ce jour pas commencé dans les plantations encadrées par le projet. Le gommier ne produit qu'après quatre ou cinq ans, et atteint son optimum de production annuelle, en moyenne 250 g par arbre, vers douze ans. Elle constitue cependant une perspective intéressante, la gomme de l'*Acacia senegal* étant de premier choix et très recherchée par les industriels qui l'utilisent dans d'innombrables produits tels les cosmétiques, les médicaments, les boissons et autres produits alimentaires. Son prix au producteur peut atteindre au moins 1000 FCFA / kg.

Le pourghère donne quant à lui des récoltes significatives à partir de quatre ans et les plants bien entretenus produisent déjà après une année. Lors de la récolte au mois d'octobre, la coopérative achète les graines à 100 FCFA le kilo. Depuis juin 2010, elle les revend à 200 FCFA / kg pour couvrir les pertes et la diminution du poids lors du stockage et pour apporter des fonds à la coopérative. Les ventes sont jusqu'à présent modiques, à savoir 82'000 FCFA pour 1'042 kg récoltés de 2008 à 2009. Pour la suite, le PRECAD a tissé des contacts avec des commerçants burkinabés actifs dans la filière.

PERSPECTIVES

L'huile de pourghère est actuellement utilisée comme carburant pour les moulins à céréales. Afin de diversifier les débouchés, le PRECAD projette de travailler sur la transformation locale de l'huile de pourghère en savon, activité connue par les femmes âgées et qui générerait des revenus supplémentaires pour les femmes des trois communes.

MAMADI TANGARA, PÉPINIÉRISTE ET PLANTEUR DE POURGHÈRE ET DE GOMMIER

Mamadi Tangara est planteur et pépiniériste à Cinzana village. Précédemment formé par un autre projet sur les pépinières d'arbres, il a intégré la coopérative de sa commune dès sa création en 2008.

La même année, il a planté un hectare et des haies vives d'Acacia ainsi qu'un hectare de pourghère. Sur ce dernier, soit 1'115 plants, 950 sont morts en 2009 à cause d'une pluie précoce en période de forte chaleur et des attaques de termites. En 2009, M. Tangara a regarni cette première plantation et ajouté un hectare et demi. En 2010, il l'a agrandie à trois hectares et a produit en pépinière plus de 5'350 plants, principalement de pourghère et de gommier, mais également d'eucalyptus, baobab, citronnier, jujubier et manguiier. Comme convenu avec le PRECAD, 1'500 pieds de pourghère lui ont été achetés au prix de 35 FCFA par plant, et il a contribué à raison de 5 FCFA par plant. Les pieds ont servi à agrandir et entourer sa parcelle. Pour le reste des plants, il espère trouver d'autres acheteurs, soit des projets qui achètent en gros, soit des privés qui paient au détail. Les fruitiers ont quant à eux été produits à la demande de parentes et de voisines pour leur périmètre maraîcher.

La plantation de pourghère a donné en 2009 une première récolte de 54 kg pour deux hectares et demi. M. Tangara affirme que la majeure partie de ce bénéfice et de la vente des plants produits sert à l'entretien de la plantation, principalement à la location des bœufs de labour et au paiement de la main d'œuvre pour le désherbage et la culture interligne du sésame.

Comme d'autres planteurs, il est considéré comme inutile ou même fou par certains de ses voisins qui ne comprennent pas l'intérêt d'une telle culture. La situation est quelques fois tendue entre planteurs et bergers ou propriétaires d'animaux qui laissent parfois leurs troupeaux abîmer les plantations. Il affirme que « les gens » comprendront un jour, lorsqu'ils constateront les bénéfices qu'il compte bien obtenir à plus long terme.



Pépinière de pourghère de Mamadi Tangara



Mamadi Tangara dans sa plantation à Cinzana village



Plantation d'un demi hectare de pourghère en juillet 2010. Les trous sont creusés en avril-mai à la fin de la saison sèche lorsque la terre est très dure, afin de libérer le calendrier agricole du début d'hivernage pour les cultures vivrières



Récolte des graines de pourghère



Approvisionnement en intrants agricoles – Les producteurs s’organisent

Tab. 3.16 Distribution d'intrants (semences et engrais) par le PRECAD de 2006 à 2009

	Semences Nombre de personnes concernées	Engrais Tonnage distribué (t)
2006	227	10
2007	511	20
2008	0	2,7 + 3500 sachets d'Apron Star
2009	69	0
Total 2006-2009	807	32,7

Les ventes de la Boutique d'Intrants ne sont pas comprises (voir tab. 3.18)

Tab. 3.17 Coopératives membres de l'USCABI en 2009

Nom de la coopérative	Nombre de membres	Nombre de villages
Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Cinzana (CPDSC)	22	7
Coopérative des Producteurs et Distributeurs de Semences de Katiéna (CPDSK)	11	6
Coopérative des Producteurs de Céréales (CPC)	42	17
Coopérative des Producteurs de Sésame (CPS)	40	17
Coopérative des Pépiniéristes et Planteurs de Cinzana (CPPC)	42	25
Total	157	72

Comme l'a révélé le Diagnostic Participatif Villageois (DPV), les UPA éprouvent des difficultés en matière d'approvisionnement en intrants agricoles (semences, engrais, pesticides et aliment bétail). Les semences adaptées et de qualité, les engrais et les produits phytosanitaires sont onéreux et rarement disponibles localement. Les producteurs doivent se déplacer à Ségou voire à Bamako pour les trouver et ces trajets induisent des coûts de transports que la plupart d'entre eux ne peuvent payer. Ainsi, une forte demande en intrants de la part des villages partenaires a été adressée au PRECAD dès ses débuts.

DISTRIBUTIONS ET DÉMONSTRATIONS DE SEMENCES ET D'ENGRAIS

De 2006 à 2010, le PRECAD a procédé à des distributions de semences améliorées et d'engrais et à des démonstrations de leur utilisation (tab. 3.16). La demande en intrants a vite dépassé le budget du PRECAD. L'idée est alors née de mettre en place une boutique permettant l'achat groupé d'intrants de qualité à prix raisonnable et destinée à l'ensemble des « grands consommateurs d'intrants » que sont les coopératives et les associations de producteurs.

LA BOUTIQUE D'INTRANTS ET L'USCABI

Ainsi, en 2008, le PRECAD a contribué, à hauteur de 12,5 millions de FCFA, à la construction et à l'équipement de la Boutique d'Intrants (BI) à Cinzana Gare. La gestion en a été confiée à l'Union des Sociétés Coopératives de la Boutique d'Intrants (USCABI) créée dans ce but et qui réunit cinq coopératives et 157 membres (tab. 3.17). Elles ont toutes payé les frais d'adhésion et les parts sociales, qui s'élèvent à 100'000 FCFA par coopérative. Le PRECAD a également mis à la disposition de la BI un fonds de roulement de 3,9 millions de FCFA.

Le gérant actuel de la BI et son adjoint, désignés par l'Union, ainsi que les membres du bureau ont été formés à la gestion et au marketing par le Projet de renforcement des capacités des distributeurs d'intrants agricoles (ASPM) de l'ONG CNFA.

La formation doit encore être renforcée pour améliorer les compétences en gestion qui restent insuffisantes. De février à octobre 2009, quatre gérants se sont succédé suite aux départs causés par la rémunération peu attrayante et par des incompréhensions avec le conseil d'administration.

COMMERCIALISATION DES INTRANTS

Grâce à la BI, les coopératives peuvent à présent grouper leurs commandes d'intrants. Dans chaque coopérative membre de l'USCABI, les personnes chargées de l'approvisionnement recensent les besoins des producteurs membres. Les commandes ainsi groupées sont ensuite transmises à l'Union de la boutique d'intrants qui traite directement avec les fournisseurs.

Pour l'approvisionnement de la boutique, un protocole de collaboration entre cette dernière et le fournisseur d'intrants AGRI-SAHÉL SARL a été élaboré par le PRECAD. Cette société traite directement avec la BI et en a même fait un lieu de dépôt de sa marchandise. Des sacs de plastique de triple épaisseur pour la conservation du niébé ont été récemment mis en vente.

Les semences améliorées, quant à elles, proviennent des Coopératives de Producteurs et Distributeurs de Semences des deux communes. Pour couvrir les frais de gestion, la boutique touche entre 3 et 6% sur les ventes de semences réalisées par son intermédiaire. A ce titre, elle a enregistré un revenu de 83'000 FCFA de 2008 à 2009. La plupart des ventes d'intrants se font au détail, mais certaines ONG achètent en gros (semences et céréales).

Entre juillet 2008 et septembre 2009, la BI a commercialisé des produits pour une valeur de 7,7 millions de FCFA (tab. 3.18). Sur cette même période, une perte de sachets périmés d'Apron Star d'un montant de 96'000 FCFA est à déplorer. La boutique a pu dégager un bénéfice de 470'000 FCFA. Il faut toutefois souligner que cet excédent n'est pas disponible car les coopératives partenaires de l'USCABI doivent 1,2 millions de FCFA à la boutique pour des engrais et traitements de semences pris à crédit. Notons qu'un bilan complet et récent n'est pas disponible à cause des difficultés de gestion et de tenue des cahiers de comptes. Une formation de sept jours est prévue pour aider les membres à mieux gérer la boutique.

ACQUISITION D'UNE BATTEUSE

En novembre 2009, la boutique disposait de 2,1 millions de FCFA sur son compte propre et d'un stock de produits d'une valeur de 408'000 FCFA. Les membres de l'USCABI ont décidé d'utiliser une part de cet avoir pour l'achat d'une batteuse. En effet, la mécanisation du battage contribue à une meilleure qualité des céréales et diminue les pertes lors du battage et du vannage. L'achat de la batteuse a pu se faire sur fonds propres et représente un investissement de 1,8 millions de FCFA. Pendant la campagne 2009-2010, elle a été louée aux producteurs qui le souhaitent. Pour dix sacs de 100 kg battus, la BI prélève un sac. Elle a ainsi capitalisé 3 tonnes de céréales qui, vendues au PAM, ont rapporté 450'000 FCFA et permis d'amortir 25% du prix de la batteuse.



La Boutique d'Intrants de Cinzana Gare



Le gérant dans la boutique

Tab. 3.18 Total des ventes de la Boutique d'Intrants, juillet 2008 à septembre 2009

Produits commercialisés	Quantité vendue	Prix unitaire (FCFA)	Produit de la vente (FCFA)
Semences de mil, sorgho et niébé (CPDSC et CPDSK)	6,9 t	-	83'000*
Engrais	11 t	15'000 / 50 kg**	3'485'000
Sachets d'Apron Star (fongicide)	2'601 pc	975-1'000	2'596'500
Furadan*** (insecticide)	68 kg	3'000	204'000
Phostoxin (insecticide)	333 pc	150	50'000
Sacs vides	650 pc	240-250	157'500
Sachets plastiques	200 pc	190	38'000
Aliment bétail	5 t	7'900 / 50 kg	790'000
Semences de riz NERICA	1'446 kg	175	253'000
TOTAL			7'657'000

* Part de 3 à 6% retenue sur chaque sac de 50 kg vendu par la BI
 **Une partie est vendue au détail à 350 FCFA / kg
 *** Le Furadan a été retiré du marché en 2010 à cause de sa toxicité



Battage du mil avec la batteuse nouvellement acquise



Impact des activités du PRECAD

Avant la mise en place du PRECAD, l'étude PISAM réalisée en 2003 et le Diagnostic Participatif Villageois (DPV) de 2005 avaient permis de donner une image concrète de la situation des UPA et de souligner leurs principaux problèmes et potentiels. La planification du PRECAD s'est basée sur les résultats de ces études.

Afin d'apprécier et de mettre en lumière les principaux changements perçus par la population, dus à l'intervention du PRECAD parmi d'autres facteurs, une enquête basée sur une méthode participative d'évaluation en milieu rural (*Participatory Rural Appraisal*, PRA) a été réalisée. De plus, une évaluation quantitative (Suivi Evaluation Permanent, SEP) reprenant les mêmes aspects que le DPV a été réalisée en 2010.

Sur la base de ces enquêtes, le présent chapitre propose un nouvel arrêt sur image de la situation des UPA des communes de Cinzana et Katiéna.



Explications de l'enquête PRA au village de Welentiguila

L'ENQUÊTE PRA

La méthode d'enquête est basée sur le principe de priorisation (*ranking*). L'enquête a été menée avec des groupes cibles dans neuf villages (six de la commune de Cinzana et trois de celle de Katiéna). Au total, 89 personnes (43 hommes et 46 femmes) représentant des UPA nanties, moyennement nanties et démunies ont participé aux sessions.

Les groupes de travail ont discuté et évalué les trois questions suivantes:

1. Depuis 2005, la situation socio-économique de votre UPA s'est-elle améliorée, dégradée ou est-elle restée sans changements ?
2. Quels sont les grands changements intervenus depuis 2005 qui contribuent à l'amélioration ou à la dégradation de la situation de votre UPA ?
3. Quelles sont les principales raisons de ces changements ou pour quelles raisons la situation n'a-t-elle pas changé ?

Les réponses possibles sur les changements et les raisons des changements, énumérées par les participants, ont été représentées une à une sur des feuilles de papier séparées. Le modérateur les a complétées, le cas échéant, par d'autres aspects en lien avec le projet. Chaque personne disposait, pour répondre aux différentes questions, d'un certain nombre de graines qui devaient être déposées

sur les feuilles indiquant leur choix de réponse. Pour bien distinguer les avis spécifiques des femmes et des hommes, des graines de couleurs différentes leur ont été données. Pour dépouiller les résultats, le nombre de graines déposées sur chaque feuille a été compté.

LES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

PREMIÈRE QUESTION

« Depuis 2005, la situation socio-économique de votre UPA s'est-elle améliorée, dégradée ou est-elle restée sans changements ? »

Des fiches formant une échelle allant d'une importante détérioration à une importante amélioration, en passant par l'absence de changement, ont été déposées sur le sol. Chaque participant disposait d'une graine et était invité à la déposer sur l'échelle au niveau indiquant le mieux le cas particulier de sa famille.

Dans les neuf villages, la grande majorité des participants, hommes et femmes, signalent des changements positifs importants, le plus souvent au maximum de l'échelle adoptée. 82% des participants ont indiqué une amélioration, dont 85% des femmes et 79% des hommes. Les femmes ont ainsi tendance à évaluer l'évolution de la situation générale de manière plus positive que les hommes (fig. 3.29).

Les 13 personnes ayant indiqué une détérioration (7,9% des participants) ou une stagnation (6,7%) l'expliquent notamment par des événements ponctuels ou anecdotiques. Par exemple, un homme du village de Dofounou explique la détérioration de sa situation par le fait que la culture de la pastèque qu'il pratiquait auparavant n'est plus possible ces dernières années par manque de pluie, ce qui le prive d'un revenu important. Cet homme convient cependant qu'en dehors de ce manque à gagner, sa situation s'est améliorée dans la plupart des domaines mentionnés par la suite.

SECONDE QUESTION

« Quels sont les grands changements intervenus depuis 2005, qui contribuent à l'amélioration ou à la dégradation de la situation de votre UPA ? »

Pour cette seconde question, les participants étaient invités à désigner eux-mêmes les domaines concerné. Des thèmes complémentaires, qu'ils étaient libres d'accepter ou de refuser, leur étaient ensuite proposés. Six grands thèmes ont ainsi émergé : la production, la sécurité alimentaire, le renforcement des capacités, la santé, le revenu et l'accès au marché. Si, aux yeux unanimes des participants, l'un des thèmes ne correspondait pas à leur contexte, la fiche correspondante était supprimée dès le départ.

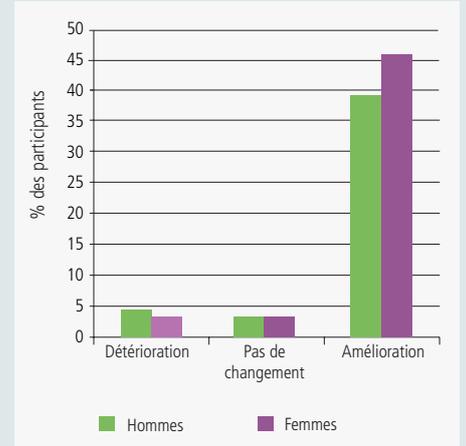
Chaque participant recevait alors cinq graines lui permettant de se positionner par rapport aux principaux changements représentés par six fiches. Les participants avaient la possibilité, pour cette question, de déposer plusieurs graines sur une même fiche s'ils considéraient que le domaine correspondant avait particulièrement changé.

L'évolution des différents domaines a été appréciée par les participants de manière relativement homogène. Pour l'ensemble des neuf villages, les six domaines ont connu une amélioration. Les deux domaines dans lesquels le plus grand changement a été perçu sont le **renforcement des capacités** et l'augmentation des **revenus**. Les participants ont également affirmé que les problèmes de **santé** se sont faits plus rares, principalement en ce qui concerne les maladies infantiles. Parmi d'autres facteurs, ils ont expliqué cette amélioration par les forages qui ont été creusés par d'autres projets dans leurs villages, leur donnant l'accès à l'eau potable. L'amélioration de la **sécurité alimentaire** a été appréciée de la même manière (fig. 3.30).



Echelle indiquant la nature du changement de 2005 à 2010. En haut, la référence 2005. En dessous, de gauche à droite, les fiches représentant l'amélioration, l'absence de changement et la détérioration. Village de Katiéna

Fig. 3.29 Question 1. Appréciation, par les hommes et les femmes, de l'évolution de la situation des UPA de 2005 à 2010



Fiches représentant les principaux domaines ayant évolué positivement entre 2005 et 2010. Les graines déposées – pourghère pour les femmes et moringa pour les hommes – soulignent l'importance dans ce village de l'augmentation des revenus et de l'amélioration de la santé. L'accès au marché a été retiré car il n'a connu, d'après les participants à l'unanimité, aucun changement. Village de Sonsorobougou

Fig. 3.30 Question 2. Les principaux changements perçus par les représentants des UPA

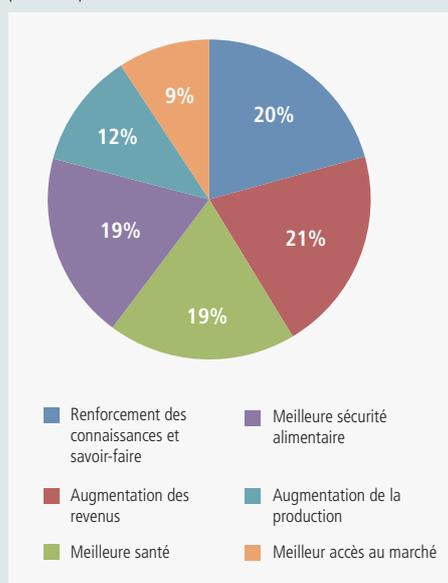
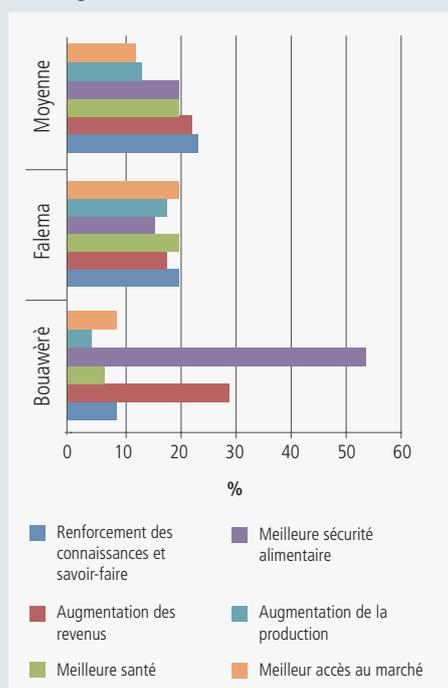


Fig. 3.31 Appréciation différentielle des changements dans les villages de Falema et Bouawèrè et moyenne des neuf villages



Le DPV de 2005 nous a appris que la sécurité alimentaire est assurée en moyenne pour les trois catégories d'UPA dans les deux communes. Nous avons pourtant souligné le fait que les écarts entre les UPA sont importants, et que nombre d'entre elles ne sont pas autosuffisantes. Dans le village de Katiéna par exemple, les participants affirment que la période de soudure s'est raccourcie de deux à trois mois au cours des cinq dernières années. Cette amélioration de la sécurité alimentaire ne va cependant pas toujours de pair avec la perception d'une augmentation de la **production**, qui *a priori* peut lui sembler nécessaire. Les participants expliquent clairement cette différence. D'une part, même sans augmentation significative de la production, la diversification des activités rémunératrices ou l'amélioration de la commercialisation peuvent contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire. D'autre part, une augmentation de la production ne suffit pas à assurer une meilleure sécurité alimentaire lorsqu'une grande partie de cette production doit être vendue pour subvenir aux dépenses du ménage. Par ailleurs, un participant de Bouawèrè affirme que quand le mil de l'homme, stocké dans des greniers séparés, est épuisé, les femmes peuvent en acheter pour combler le manque, grâce aux revenus acquis par d'autres activités favorisées par les caisses d'épargne et de crédit des femmes. Les formations en gestion de l'exploitation sont également citées pour expliquer l'amélioration de la sécurité alimentaire. Elles ont appris aux producteurs à calculer la quantité de mil nécessaire pour nourrir leur famille jusqu'à la prochaine récolte et à organiser les ventes en fonction.

Enfin, le domaine ayant le moins évolué est la **commercialisation des produits**. Il est pourtant souligné comme un problème important dans l'étude PISAM de 2003 (voir fig. 3.11 p. 58). Cet aspect, ainsi que l'augmentation de la production, constituent pourtant deux objectifs importants du PRECAD et d'autres projets parmi lesquels Faso Jigi et SG 2000. Cette relative faiblesse de l'impact sur l'accès au marché peut s'expliquer par le caractère récent des activités liées à cet aspect et par le nombre encore relativement restreint d'UPA affiliées aux coopératives.

Ces résultats varient considérablement selon les villages et le sexe. Dans certains villages, par exemple à Falema, l'évolution des six domaines considérés a été évaluée de manière homogène (fig. 3.31). En revanche, à Bouawèrè par exemple, l'appréciation est très différente selon les thèmes abordés. Dans ce village, la sécurité alimentaire se serait améliorée de manière impressionnante, et les revenus auraient nettement augmenté.

Pour ce qui est de la distinction par sexe, la plus grande différence concerne l'augmentation des revenus, qui est davantage soulignée par les femmes (73%) que par les hommes (27%) (fig. 3.32). Cet écart prononcé peut s'expliquer par l'essor des caisses d'épargne et de crédit destinées prioritairement aux femmes. En revanche, le renforcement des connaissances et des savoir-faire ainsi que l'augmentation de la production ont été davantage soulignés par les hommes. Ceci s'explique principalement par le fait que le domaine de la production est avant tout une affaire d'hommes et qu'une grande partie des formations effectuées par le PRECAD concernent des aspects liés à la production.

TROISIÈME QUESTION

« Quelles sont les principales raisons de ces changements ou pour quelles raisons la situation n'a-t-elle pas changé ? »

Chaque participant était amené à donner ses réponses puis à choisir, parmi onze réponses possibles, les plus déterminantes à ses yeux. De même que pour la question précédente, chacun disposait de cinq graines et était libre de les placer, une à une ou regroupées, sur les différentes fiches (fig. 3.33).

L'**alphabétisation** tient dans la plupart des villages (6 sur 9) une position importante. Comme pour le renforcement des capacités, cet aspect est davantage souligné par les hommes (fig. 3.34). Ils semblent être effectivement plus nombreux à suivre les cours, les femmes étant souvent très prises par leurs activités domestiques

et ayant donc du mal à fréquenter régulièrement les cours. Elles reconnaissent cependant leur importance. Cette différence peut également s'expliquer par l'âge avancé des femmes présentes, plus facilement disponibles pour l'enquête. Or ce sont principalement les jeunes femmes qui suivent les cours d'alphabétisation.

Les **caisses** constituent le deuxième facteur de changements. Il est principalement souligné par les femmes mais aussi par certains hommes. Ces derniers font partie de certaines caisses mixtes formées par JICA, mais reconnaissent également l'efficacité des caisses du PRECAD exclusivement destinées aux femmes. De nombreux hommes affirment en bénéficier de manière indirecte. L'alphabétisation et les caisses représentent à elles seules 33% des réponses.

La **diversification des revenus** est la troisième cause de changement. Les femmes, en particulier, lui attribuent de l'importance. En effet, les petits commerces qu'elles développent grâce aux caisses ont un impact important sur leurs revenus et sur leur condition. Les caisses d'épargne et de crédit ainsi que la diversification des revenus constituent donc les deux principaux facteurs de l'augmentation des revenus.

L'amélioration de l'**approvisionnement en intrants**, principalement en semences et en engrais, est également perçue par les participants comme un important moteur de changement. Les hommes ont davantage mis l'accent sur cet aspect, ce qui s'explique par le fait que la production céréalière les concerne en premier lieu. Ils cultivent pour le ménage et pour la vente, tandis que les femmes produisent surtout pour l'autoconsommation. Les difficultés liées à l'accès aux intrants étaient mentionnées dans l'étude PISAM de 2003 comme un problème majeur des UPA (voir fig. 3.10 p. 58).

Le manque d'**équipements agricoles** était, selon cette même étude PISAM, le problème central des UPA en matière de production. L'étude PRA révèle que les équipements, principalement les charrues et charrettes, dont disposent les UPA sont aujourd'hui plus nombreux. Les hommes surtout considèrent que ce facteur a particulièrement contribué aux changements.

Bien que cet aspect ne constitue pas en lui-même un objectif pour le PRECAD et les autres projets actuellement présents dans la zone, les activités de diversification des revenus, l'accès facilité des producteurs au crédit et la diversification des partenaires financiers ont sans doute contribué à cet accroissement.

Le **travail collectif** est une activité communautaire du village qui repose sur l'organisation en *ton*, associations villageoises regroupant les habitants en différentes classes d'âge ou de sexe. Il constitue, aux yeux des participants, un moteur de changement important. Les hommes et les femmes se répartissent de manière relativement égale sur ce point.

L'**organisation en coopératives** est perçue par les participants comme une raison de changements moindre que le travail collectif (7,6% contre 9,9%). La mise en place des coopératives est encore récente et n'a par conséquent pas encore eu l'impact très significatif qu'elle peut avoir. On ne compte que 900 membres au total dans les coopératives de production, pour 5'700 UPA dans les deux communes. Plusieurs membres d'une même UPA adhèrent parfois à la même coopérative, ce qui réduit encore le nombre d'UPA concernées par ces Organisations Paysannes. Cependant, le fait que certains participants la mentionnent dans sept des neuf villages est encourageant, d'autant plus que les villages de Dofounou et Bouawèrè, qui y accordent le plus d'importance, sont deux villages dans lesquels le travail des coopératives a été bien compris. Les femmes reconnaissent davantage l'influence positive des coopératives que les hommes, ce qui peut paraître étonnant, dans la mesure où la majorité des membres de ces organisations sont des hommes.

L'**exode** est souligné dans l'ensemble des villages comme un avantage, bien qu'il engendre aussi certaines difficultés en termes de disponibilité de main d'œuvre,



Fiches représentant les principales raisons des changements constatés, village de N'Gola

Fig. 3.32 Appréciation des principaux changements en fonction du sexe des participants

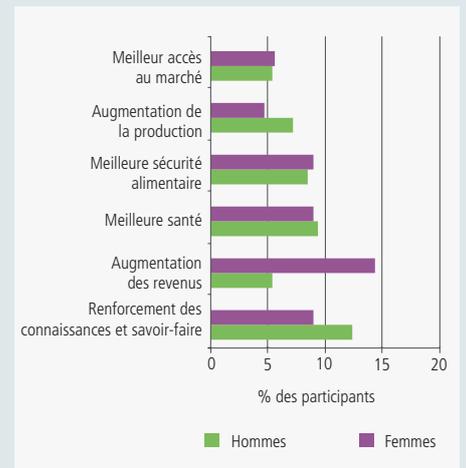


Fig. 3.33 Question 3. Appréciation des différentes causes des changements par l'ensemble des participants

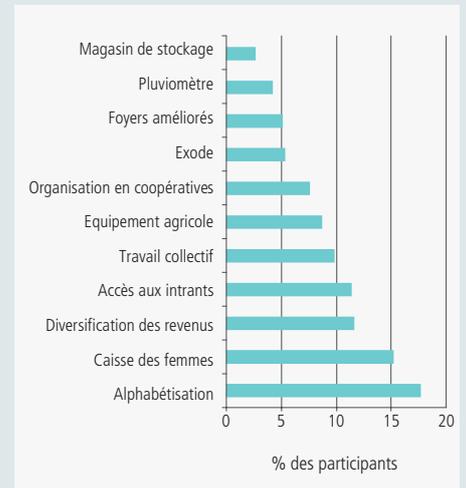
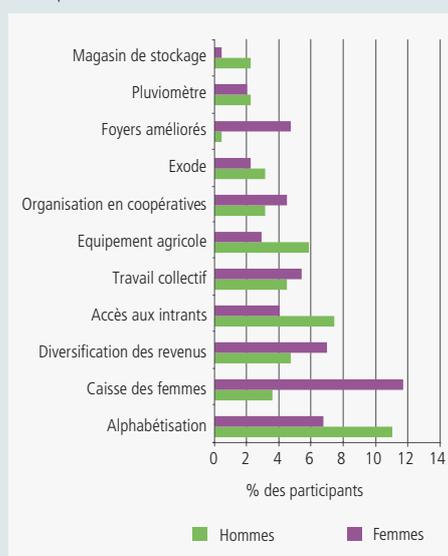


Fig. 3.34 Appréciation des différentes causes des changements par les hommes et les femmes



Tab. 3.19 Principaux résultats de l'étude SEP – confirmation des changements constatés de 2006 à 2010

Principaux changements	Taux de réponse
Amélioration de la technicité à produire*	83%
Amélioration de l'autosuffisance alimentaire	80%
Augmentation des revenus moyens	68%
Meilleure aptitude à vendre	62%

* rejoint les progrès soulignés par le PRA en matière de renforcement des capacités
La proportion de villages qui soulignent ces améliorations est plus importante à Cinzana qu'à Katiéna. La proximité du siège du PRECAD, de la SRAC et de la RN 6 peut expliquer cette différence

surtout lors des travaux agricoles en période de culture. Un participant insiste même sur son impact négatif sur la sécurité alimentaire. Hommes et femmes considèrent ce facteur de changement de façon similaire.

Les **foyers améliorés**, permettant de réduire la consommation de bois de feu et diffusés par d'autres projets, sont mentionnés surtout par les femmes. Ce sont elles qui sont chargées de la préparation des repas et le plus souvent de la collecte de bois. Elles attribuent aux foyers améliorés l'avantage de diminuer la charge de travail, mais aussi de préserver les arbres en brousse. Les participants du village de Tongo, hommes et femmes, constatent que « s'il y a beaucoup d'arbres en brousse, ça fait venir la pluie. Et si on laisse les arbustes dans les champs et qu'on ne les coupe qu'à l'hivernage, c'est comme si on a mis de l'engrais ».

Les **magasins de stockage** ne sont pas perçus comme ayant un grand impact. Ceci s'explique par le fait que de nombreux villages ayant participé à l'enquête ne disposent pas du tout, ou depuis trop peu de temps, de cette infrastructure. Les magasins construits par le PRECAD et les autres projets se comptent sur les doigts de la main. Cependant, les hommes les considèrent comme un facteur de changement.

Enfin, les **pluviomètres** contribuent, là où ils sont présents, à l'amélioration des conditions de production, dans la mesure où ils aident les producteurs à déterminer la période de semis favorable.

Notons que l'exode, les foyers améliorés et le travail collectif ne concernent pas les activités du PRECAD. Ces trois aspects représentent 20% des facteurs de changements positifs évoqués par les participants. Les autres raisons sont liées aux activités du PRECAD, qui n'est cependant pas le seul projet à intervenir dans ces différents domaines. Son influence est donc certaine, mais en aucun cas exclusive.

De manière générale, les hommes attribuent les changements à des mesures techniques (intrants, équipement, magasin de stockage, pluviomètre) et à l'alphabétisation. Par contre, les femmes perçoivent plutôt les raisons de changement dans l'amélioration de l'organisation des producteurs et des activités (caisse des femmes, coopératives, travail collectif), la diversification des revenus et les foyers améliorés.

LES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE SEP 2010 – BRÈVE COMPARAISON AVEC LES RÉSULTATS DU PRA

Sur les 25 premiers villages ciblés par le PRECAD, 5 ont été choisis pour le Suivi Evaluation Permanent (SEP) tout au long de la durée du projet. Deux études SEP ont été réalisées en 2007 et 2010 par des consultants maliens. Sur la base de ces données et d'entretiens complémentaires menés avec des représentants de 350 UPA des 30 villages concernés par l'intervention du PRECAD, une synthèse a été réalisée par un mandataire.

Cette étude confirme la plupart des tendances relevées par l'analyse de l'enquête PRA (tab. 3.19). L'ensemble de ces changements positifs est atteint notamment grâce aux progrès effectués en matière de production et d'organisation des producteurs. Les UPA interrogées citent les principaux facteurs qui sont, dans l'ordre, l'augmentation de la production et des rendements moyens, l'amélioration des prix aux producteurs, de l'accès au crédit, aux intrants et au marché, la diversification des activités de production, l'alphabétisation fonctionnelle et les caisses villageoises (tab. 3.20). Ces deux derniers facteurs constituent un point fort, bien qu'ils ne se situent pas parmi les éléments les plus prégnants comme dans le PRA. Les formations jouent bien entendu un rôle prépondérant dans ces changements. L'étude met en évidence les taux d'adoption des techniques par les personnes formées, qui atteignent, pour la quasi-totalité des thèmes de formation, près de 100 % ou même davantage.

Ainsi, les producteurs affirment, dans l'ordre d'importance, être mieux informés et mieux formés, manger plus et mieux, pouvoir épargner, avoir renforcé leur appareil de production et pu acheter divers animaux et matériels, voire parfois améliorer leur habitat.

Malgré les progrès cités, ils signalent encore des contraintes biotiques – d'où l'importance de renforcer les formations techniques – et des contraintes socio-économiques, notamment le coût élevé des intrants, la faiblesse de l'organisation des producteurs en coopératives et l'insuffisance des équipements et infrastructures. Ces contraintes pourront être réduites par la poursuite des activités, ce qui renforcera les changements déjà soulignés.

Ainsi, les résultats des deux études, bien qu'ils présentent des différences d'appréciation, soulignent les mêmes tendances positives de changements et les mêmes faiblesses.

Tab. 3.20 Quelques données concrètes relatives aux changements constatés

Changement	Informations de quantification
Augmentation des surfaces moyennes exploitées par les UPA et diminution de la part des terres laissées en jachère	Malgré les taux d'adoption élevés, les efforts d'intensification restent timides et les UPA continuent à pratiquer une stratégie d'extension des surfaces cultivées. – surface moyenne exploitée par les UPA des deux communes : 19 ha en 2005 et 24 ha en 2009 ; – part des terres laissées en jachère, déjà faible en 2004 : 0,40 ha par UPA en 2006 à 0,34 en 2010
Augmentation des superficies recevant l'engrais minéral et la fumure organique	Pour le mil : – les surfaces recevant de l'engrais minéral sont passées de 1,2 à 1,5 ha, soit une augmentation de 25%. Les quantités restent cependant très faibles, notamment grâce à la technique du microdosage. Les autres cultures ne reçoivent pratiquement pas d'engrais ; – l'apport de fumure organique est passé de 11 à 15 t/ha et se rapproche des doses recommandées par la recherche
Augmentation de la production totale des deux communes	Pour toutes les spéculations (mil, sorgho, arachide et sésame). – pour le mil, de 7'037 à 7'639 tonnes de 2006 à 2010, soit une augmentation de 8,5% ; – pour le sésame, de 64 à 124 kg par UPA en moyenne, soit une augmentation de 94%
Augmentation des rendements moyens	Pour toutes les spéculations à l'exception de l'arachide. – pour le mil, de 875 kg/ha en 2006 à 918 kg/ha en 2010, soit une augmentation de 5% ; – l'arachide chute de 348 à 235 kg/ha, soit une diminution de 32%, ce qui peut être dû à un appauvrissement progressif des terres affectées à cette spéculation
Augmentation de l'équipement agricole et du cheptel	Le nombre moyen par UPA de tous les types d'équipement a augmenté. – Le nombre d'ânes et de charrues et multicultureurs a augmenté de 17% ; – le nombre de bœufs de labour de 12% ; – le nombre de charrues asines de 7%. Cependant, le rapport souligne que 13% des UPA restent non ou sous-équipées
Augmentation des prix aux producteurs	Pour toutes les spéculations étudiées, surtout le mil et le sésame : – de 94 à 102 FCFA pour le mil, soit une augmentation de 8,5% ; – de 234 à 280 FCFA pour le sésame, soit une augmentation de 20%. L'organisation des producteurs et la commercialisation groupée contribuent à expliquer ces changements

Les moyennes et totaux concernent les deux communes de Cinzana et Katiéna



Conclusions PRECAD

Revue des principaux acquis du PRECAD 2005 - 2010

La majorité des personnes interrogées dans les communes de Cinzana et Katiéna expriment leur satisfaction vis-à-vis des résultats obtenus grâce à l'appui du PRECAD

Plus de 3'000 personnes sont affiliées à des Organisations Paysannes (coopératives ou caisses d'épargne et de crédit) encadrées par le PRECAD

Les coopératives appuyées par le PRECAD ont commercialisé, entre 2006 et 2009, des produits d'une valeur de 177 millions de FCFA. Ce montant correspond à 25% des dépenses du PRECAD pour la même période

De leur création à août 2010, les 42 caisses d'épargne et de crédit des femmes ont accumulé un capital de 24 millions de FCFA, ce qui représente 25% des dépenses du PRECAD pour l'année 2009

Les caisses ont octroyé des crédits pour 137 millions de FCFA, ce qui correspond à 20% des dépenses totales du PRECAD. Le taux de rentabilité des investissements financés est lui aussi d'approximativement 20%

Les Organisations Paysannes promues sont gérées en grande partie par des néo-alphabètes formés par le PRECAD

Cinq magasins de stockage d'une capacité de 120 tonnes chacun ont été construits

ATTENTES DES PRODUCTEURS ET CONTRIBUTIONS DU PRECAD

Les objectifs principaux formulés lors de la planification du PRECAD avaient été élaborés sur la base des résultats des études socio-économiques réalisées en 2003 (étude PISAM) et 2005 (Diagnostic Participatif Villageois) dans les communes ciblées. Il s'agissait : 1) du renforcement des capacités organisationnelles des producteurs, 2) du renforcement des capacités techniques des producteurs et 3) de la promotion de nouveaux produits et services en vue d'améliorer les revenus des ménages. Les activités mises en œuvre dans ce cadre semblent être en adéquation avec les besoins et les attentes des producteurs. Les enquêtes PRA et SEP menées en 2010 révèlent qu'une majorité de la population apprécie les services rendus par le PRECAD et évaluent positivement les changements qui en découlent. Par contre, certains facteurs écologiques aléatoires tels que la dégradation des ressources naturelles ne sont pas ou insuffisamment pris en considération.

LA VALORISATION ET LE RENFORCEMENT DES STRUCTURES LOCALES

Les insuffisances en matière de transfert des résultats de la recherche aux producteurs et la faiblesse des services de vulgarisation constituent les points de départ de la planification du PRECAD. Contrairement à beaucoup d'autres bailleurs, la FSAD a résisté à la tentation de mettre en place sa propre structure de vulgarisation et a préféré renforcer les structures existantes. Elle a donc opté pour une stratégie basée sur une étroite collaboration avec les services de l'Etat et d'autres partenaires déjà engagés dans la région tels que les communes, les services responsables des centres d'alphabétisation, les projets actifs dans l'organisation de filières et de microcrédits et bien sûr la SRAC. Simultanément et dès le démarrage du projet, le programme a été orienté de façon à préparer la population à assumer d'elle-même et progressivement la gestion de ces activités.

Ces choix ont confronté le PRECAD à trois obstacles majeurs. D'une part, le projet s'est heurté aux changements rapides dans le paysage institutionnel et organisationnel ainsi qu'aux mutations fréquentes de personnes qui remplissent un rôle clé dans les processus de prise de décision. Or, la continuité dans le partenariat avec les différents acteurs est un facteur déterminant pour le succès de la stratégie poursuivie. D'autre part, il est reconnu que l'appropriation des activités par les communautés locales est un processus de longue haleine. Pour y arriver, un travail prolongé

de formation non seulement technique et organisationnelle mais également de base (alphabétisation) est indispensable. Enfin, des ressources considérables sont absorbées par le travail de développement organisationnel et institutionnel qui a pour but de favoriser la responsabilité et l'appropriation, par les bénéficiaires, des Organisations Paysannes et des activités promues. Ceci est d'autant plus vrai lorsque ce travail doit se faire dans des milieux souvent marqués par des tensions et des conflits d'intérêts, comme le sont la plupart des communautés villageoises.

LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ORGANISATIONNELLES DES PRODUCTEURS

Pour pouvoir se positionner de manière profitable dans une filière, procéder à des investissements rentables ou gérer des caisses villageoises d'épargne et de crédit, les producteurs doivent savoir lire, écrire et calculer. Ces conditions préalables ne sont pas toujours réunies dans un milieu où une partie importante de la population adulte n'a pas été scolarisée. Il est donc logique et essentiel que le PRECAD ait investi d'importants efforts dans le développement de ces compétences par l'alphabétisation des adultes. D'ailleurs, nous avons vu que cette activité du projet a été particulièrement appréciée par les villageois.

Dans ce contexte, l'organisation et la gestion d'une filière ou d'une caisse villageoise d'épargne et de crédit ne s'apprennent pas en salle de classe. L'apprentissage doit se faire par la voie du *learning by doing*, c'est-à-dire par l'échange d'expériences entre les personnes qui s'apprennent à acquérir ces nouvelles connaissances et par leur traduction commune en actions concrètes. L'apprentissage « sur le tas » implique toujours le droit à l'erreur et il est basé plutôt sur l'aboutissement et la résolution des lapsus commis que sur une inspiration géniale de solutions. Dans ce sens, les résultats obtenus dans ce domaine par le PRECAD doivent être appréciés en fonction, premièrement, du processus d'apprentissage engendré en termes d'organisation, de gestion et de collaboration et deuxièmement, de son impact économique et social.

L'impact en terme d'apprentissage enregistré durant la durée de vie relativement courte du projet est considérable. Au total, plus de 3'000 personnes sont affiliées à une ou plusieurs organisations (coopératives et caisses) appuyées par le PRECAD et participent ainsi plus ou moins activement au processus d'apprentissage commun. Lors de réunions régulières, les problèmes émergents et les solutions possibles sont discutés. Ce processus itinérant entre action et évaluation, entre recherche et application de solutions constitue le moteur principal d'apprentissage pour lequel le projet assure le rôle de modérateur. Bien sûr, beaucoup d'efforts sont encore nécessaires pour pérenniser les organisations mises en place. C'est l'objectif principal de la phase de consolidation de deux ans qui a débuté en janvier 2011.

L'impact économique et social de cette approche est également impressionnant. Selon les statistiques du projet, entre 2006 et 2009, les coopératives appuyées ont commercialisé des produits pour une valeur de 177 millions de FCFA. Ce montant correspond à environ 25% des dépenses du PRECAD pour la même période. Au cours des années à venir, au fur et à mesure que les compétences s'ancreront par la poursuite des formations et par l'expérience acquise, un accroissement progressif des volumes commercialisés devrait avoir lieu.

Les caisses d'épargne et de crédit des femmes comptent à elles seules plus de 2'500 membres. De 2006 à 2009, les caisses ont accumulé un capital de 24 millions de FCFA. Avec une rentabilité moyenne de 20% pour les prêts accordés, qui correspond à une estimation prudente, les femmes ont bénéficié d'un gain total de 27 millions de FCFA. Ces caisses ont permis de renforcer des activités de petits commerces déjà existantes et qui ont connu un essor rapide. Elles sont en passe de devenir un facteur économique important dans les deux communes, ce qui contribue considérablement au renforcement du statut des femmes. Toutefois, leur suivi est encore nécessaire. Certaines caisses, qui ont prospéré davantage que d'autres et capitalisent des avoirs de plusieurs millions, ont rencontré des difficultés de gestion face à de telles sommes.

27 tonnes de semences certifiées ont été produites et vendues par les membres des Coopératives des Producteurs et Distributeurs de Semences et la Boutique d'Intrants

60% des superficies emblavées de mil dans les communes de Cinzana et Katiéna le sont avec des semences améliorées

Plus de 100'000 plants de gommier et de pourghère ont été produits en pépinière, plantés, ont survécu et sont en phase de croissance

Des intrants agricoles (semences, engrais, pesticides, aliments bétail) ont été vendus par la Boutique d'Intrants pour une valeur de 7,5 millions de FCFA sur une période de 14 mois

25 Equipes Techniques Villageoises (ETV) comptant chacune cinq ou six membres ont été formées

Des supports didactiques ont été élaborés sur 12 thèmes techniques et 1'365 producteurs ont été formés

400 personnes environ ont été formées à des thèmes de gestion, d'organisation et de commercialisation de produits

Potentiel d'amélioration de la situation socio-économique des UPA

Les mesures proposées par le PRECAD pour l'amélioration et la diversification de la production agricole, la commercialisation des produits et l'épargne et le crédit permettent aux UPA d'améliorer leur situation socio-économique, soit par un accroissement des revenus monétaires et en nature, soit par une diminution des charges. Les estimations qui suivent indiquent l'augmentation potentielle des moyens financiers et en nature des UPA qui peuvent être investis dans les besoins familiaux et productifs.

VULGARISATION DE TECHNIQUES AGRICOLES ET UTILISATION DE SEMENCES AMÉLIORÉES

Effets potentiels

– les technologies et semences améliorées développées par la SRAC sont vulgarisées et adoptées par les UPA

Contribution à l'augmentation des revenus
60-120%

Condition majeure

– les UPA doivent disposer des informations et des ressources humaines et naturelles

DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES

Effets potentiels

- les UPA sont affiliées aux coopératives céréalières
- les coopératives commercialisent les céréales à des conditions favorables
- les UPA ne sont pas obligées de vendre à bas prix une part de leur récolte ni d'acheter des céréales durant la période de soudure

Contribution à l'augmentation des revenus
20-40%

Conditions majeures

- les coopératives doivent être bien gérées et les producteurs formés
- la demande sur le marché céréalière doit exister

DIVERSIFICATION DES ACTIVITÉS

Effets potentiels

- les UPA optent pour au moins une activité de diversification (production de semences, sésame, lait, production et/ou plantation de gommier ou pourghère)

Contribution à l'augmentation des revenus
10-15%

Conditions majeures

- l'écoulement des produits à des prix équitables doit être assuré
- la demande sur le marché doit exister

ÉPARGNE ET ACCÈS AU CRÉDIT

Effets potentiels

- une ou plusieurs femmes des UPA sont associées à une caisse d'épargne et de crédit
- grâce aux crédits, les femmes exercent des activités rémunératrices
- grâce à l'épargne, les familles limitent les difficultés en cas de problème

Contribution à l'augmentation des revenus
10-20%

Conditions majeures

- les caisses doivent être bien gérées
- les femmes doivent être formées pour investir dans des activités rentables

CUMUL DES CONTRIBUTIONS À L'AUGMENTATION DES REVENUS

Pour les UPA, le potentiel d'augmentation des moyens disponibles pour couvrir les investissements reproductifs (santé, éducation, alimentation, logement, habillement et mesures de conservation des ressources naturelles) et productifs (intrants, équipements) varie de 100 à 200%

LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS TECHNIQUES DES PRODUCTEURS

Le potentiel d'accroissement de la production agricole par l'amélioration des techniques culturales a été démontré. Étant donné le capital de savoir-faire généré par la SRAC en la matière durant les dernières décennies et face à l'enjeu économique de taille qu'il représente, il est étonnant que le PRECAD n'investisse pas davantage dans ce domaine spécifique. En 2009, le budget alloué au renforcement des capacités techniques représentait moins de la moitié de celui alloué au renforcement des capacités organisationnelles.

Cette comparaison ne vise en aucun cas à remettre en question le bien-fondé des investissements en matière de développement organisationnel. Bien au contraire, ces derniers sont hautement profitables pour les producteurs et méritent d'être mis en valeur et renforcés. Cependant, dans une optique de valorisation des résultats de la SRAC et de leurs potentialités, il est indispensable de renforcer aussi les efforts de diffusion des technologies au niveau des filières. Les membres les plus compétents des Équipes Techniques Villageoises (ETV) peuvent être intégrés aux coopératives comme conseillers techniques et rémunérés par ces dernières en fonction des résultats obtenus, par exemple sous forme de primes associées aux prestations fournies aux producteurs. Nous estimons en effet regrettable, étant donné la faiblesse de l'appareil de vulgarisation qui risque de persister durant les prochaines années, que l'expérience intéressante avec les ETV ait été délaissée. Le développement d'une structure modèle de vulgarisation basée sur une implication directe et substantielle des producteurs aurait été un résultat extrêmement précieux et bénéficierait à la fois aux Organisations Gouvernementales (OG) et Non Gouvernementales (ONG) et aux projets confrontés en permanence aux difficultés liées au manque de structures d'encadrement.

En outre, une analyse plus approfondie de l'engagement du PRECAD révèle un certain déséquilibre entre les thèmes productifs (production, commercialisation) et reproductifs (conservation). Par exemple, la préservation des ressources naturelles (conservation des eaux et du sol) n'est pas suffisamment prise en compte par le projet. Seules les activités de plantation ainsi que la fabrication de compostières et l'utilisation de fumure organique visent à la récupération des terres dégradées et à la préservation de la fertilité des sols. Il est vrai que l'adoption par les producteurs des savoir-faire vulgarisés dépend avant tout de l'intérêt économique qu'ils peuvent en tirer. Néanmoins, pour un projet comme le PRECAD, qui souhaite assurer la durabilité du système de production, il est également indispensable de former les producteurs et les communautés à la gestion durable des ressources naturelles telles que l'eau, le sol et le couvert végétal.

LA PROMOTION DE NOUVEAUX PRODUITS ET SERVICES EN VUE DE L'AMÉLIORATION DES REVENUS DES MÉNAGES

La diversification de la production est la stratégie majeure adoptée par les ménages en vue de réduire leur vulnérabilité et les risques économiques, écologiques et sociaux. Les nouvelles filières de production et de commercialisation de semences certifiées, de sésame et de plants agroforestiers mises en place avec l'appui du projet soutiennent les ménages dans leurs efforts. De plus, le PRECAD a contribué à la mise en place de la laiterie et des coopératives laitières de Cinzana. De 2006 à 2009, ces quatre nouvelles filières ont commercialisé des produits pour une valeur approximative de 110 millions de FCFA. La vente de ces produits constitue ainsi une importante source de revenus complémentaires. Toutefois, une question reste ouverte : nous ne savons pas encore dans quelle mesure ces nouvelles opportunités contribuent à atténuer les risques rencontrés par les ménages, en particulier les plus vulnérables. Il est nécessaire de chercher à mieux comprendre les stratégies de diversification et de gestion mises en œuvre par les UPA et de considérer l'impact à plus long terme que peuvent avoir de tels changements.



Les effets indirects de l'engagement de la FSAD

Les bénéfices inattendus d'un partenariat à long terme

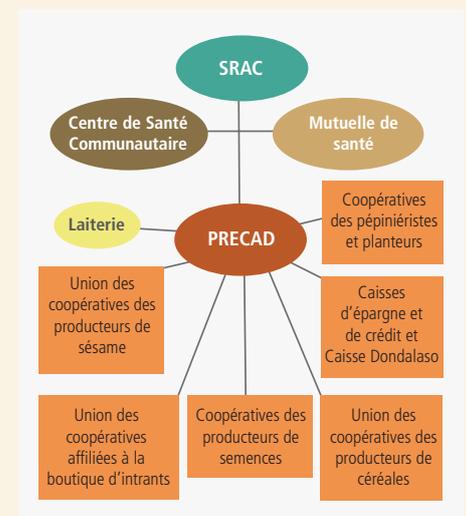
L'évaluation des résultats des projets de coopération au développement se fait en général selon des objectifs et des critères prédéterminés. Cependant, l'expérience montre que les effets des projets dépassent souvent ce cadre d'orientation. L'importance socio-économique et écologique des effets non planifiés et indirects est couramment sous-estimée.

Nous souhaitons ici mettre en lumière, par quelques exemples, les principaux effets indirects de l'engagement de la Fondation Ciba-Geigy puis de la Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD) et de la Fondation Novartis pour un Développement Durable (FNDD) (fig. 4.1). Ces deux dernières fondations, toutes deux issues de la première, sont encore étroitement liées sur le plan du personnel. Jusqu'à récemment, leurs quartiers généraux se trouvaient dans le même bâtiment à Bâle (Suisse). Au Mali, elles partagent la même représentation. La collaboration sur le terrain entre les deux fondations et leurs responsables respectifs de programmes et projets au Mali perdure.

LE CENTRE DE SANTÉ ET LA MUTUELLE DE SANTÉ DE CINZANA

L'engagement de la Fondation Ciba-Geigy à la SRAC a contribué à développer des relations de confiance entre les personnes responsables de la fondation, certains décideurs maliens et une part importante de la population locale. Les responsables de la FNDD ont pris conscience de la situation socio-économique extrêmement difficile dans laquelle se trouvaient les villageois. À l'évidence, une amélioration du système de production agricole n'était pas suffisante pour redresser cette situation. Consciente de cette problématique, la FNDD a pris l'initiative de construire, en collaboration avec le Gouvernement malien, un Centre de Santé Communautaire (CSCOM) à Cinzana. Malgré cette nouvelle structure, l'accès aux soins reste un défi, car les dépenses qu'ils constituent sont, pour de nombreux ménages, trop importantes. Pour contribuer à remédier à cette difficulté, la FNDD a mis en place, en 2002, la Mutuelle de Santé de Cinzana (MUSAC). Celle-ci couvre les soins primaires au CSCOM de Cinzana-Gare à 75% et les soins obstétricaux à 100%, pour une cotisation annuelle de 2'000 FCFA par personne. La mutuelle compte en 2010 plus de 2'000 adhérents. C'est dans le cadre de cette dernière activité que la FNDD

Fig. 4.1 Paysage institutionnel promu à Cinzana Gare par l'engagement des fondations bâloises

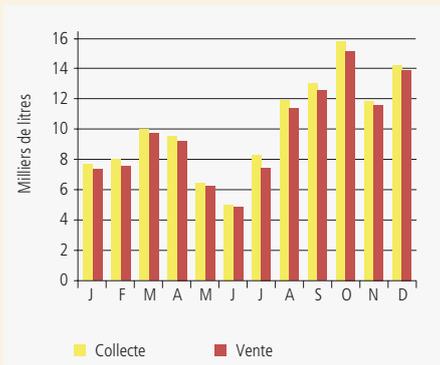


Le Centre de Santé Communautaire de Cinzana Gare



La laiterie PAFLACIN de Cinzana Gare

Fig. 4.2 Quantités de lait collectées et vendues par la laiterie de Cinzana en 2009



Les quantités collectées sont moindres pendant la saison sèche qui correspond à la période de vache maigre



Quelques cours dans le quartier habité par le personnel de la SRAC et du PRECAD



M. Bamoussa Traoré dans son bureau, mairie de Cinzana Gare

a décidé de soutenir les deux activités génératrices de revenus du PRECAD que sont les caisses d'épargne et de crédit des femmes et la plantation de *Jatropha curcas*.

Grâce aux synergies entre les divers acquis dans le domaine agricole, en termes de sécurité alimentaire, et dans le domaine sanitaire, en termes de prévention et soins médicaux, les deux projets contribuent ensemble à l'augmentation de la productivité des UPA des communes de Cinzana et Katiéna et à l'amélioration des conditions de vie des familles.

LA LAITERIE DE CINZANA

Une laiterie a été créée en 2008 dans le cadre d'une convention entre la FSAD et Vétérinaires Sans Frontières (VSF) Suisse pour l'exécution du Projet d'Appui à la Filière Laitière de Cinzana (PAFLACIN). Le suivi en a été confié à l'ONG locale CAB-Deme So. La laiterie constitue un point de collecte et de transformation du lait (pasteurisation et transformation en *fene* ou lait caillé). Celui-ci provient de 151 producteurs organisés en six coopératives, regroupées à leur tour en Union Communale des Sociétés Coopératives des Producteurs de Lait de Cinzana (UCSCPLC). Le PAFLACIN est étroitement lié au PRECAD, qui profite de l'expérience du projet laitier en matière d'organisation en coopératives et en union. Les deux projets collaborent pour la planification et la mise en œuvre des activités. Grâce au développement de la filière lait, les producteurs de dix villages trouvent un écoulement sûr et à des prix équitables pour leurs produits. En 2008-2009, plus de 125'000 litres de lait ont été commercialisés pour une valeur de 37,5 millions de FCFA (fig 4.2).

Au-delà de ces projets ramifiés aux fondations bâloises, d'autres effets indirects et imprévus sont nés des activités de la SRAC et du PRECAD.

LA SRAC – UN PARTENAIRE POUR LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

De nombreux centres universitaires et organismes de recherche ainsi que des organisations de coopération ont bénéficié des infrastructures et du personnel compétent de la SRAC pour effectuer des recherches agronomiques. Nous ne citerons, parmi d'autres, que la coopération néerlandaise, l'ICRAF, des universités des Etats-Unis, AGRA, Caritas. Ces organismes ont bénéficié du cadre de travail de la SRAC et ont également contribué à son évolution.

De nombreuses idées et initiatives de recherche ont vu le jour à l'ombre des flamboyants qui garnissent la cour du campement de la station, où de nombreux chercheurs, étudiants et stagiaires du Sud et du Nord se rencontrent et partagent leurs idées et expériences.

L'AGGLOMÉRATION DE CINZANA GARE – UN PÔLE DE DÉVELOPPEMENT LOCAL

Par l'augmentation de l'offre en matière de services, la SRAC, le PRECAD, le Centre de Santé, la laiterie et l'UCSCPLC contribuent à modeler l'agglomération de Cinzana Gare, devenue un pôle de développement local. Par ailleurs, un quartier entier a été mis à disposition du personnel de la station par la mairie. Les employés ont ainsi pu se loger avec leur famille dans de bonnes conditions, voire construire leurs propres maisons. Un petit quartier résidentiel s'est ainsi progressivement développé. Les familles s'approvisionnent au marché hebdomadaire de Cinzana et leur présence a contribué à augmenter les échanges avec la ville de Ségou.

AUGMENTATION DES TAXES ET IMPÔTS PERÇUS PAR LA COMMUNE DE CINZANA

M. Bamoussa Traoré, maire actuel de Cinzana, a été l'un des premiers manœuvres recrutés lors de la construction des infrastructures et de la mise en place des essais initiaux de la SRAC. Lors d'un entretien, le maire a affirmé que les recettes des taxes et impôts perçus par la commune augmentent progressivement, selon lui notamment grâce aux activités du PRECAD.

DÉVELOPPEMENT DE L'ENTREPRENARIAT

M. Pierre Coulibaly, soudeur et mécanicien à la SRAC de 1983 à 1991, a été licencié suite à une compression du budget de fonctionnement. A son départ, il a pu emmener avec lui du matériel réformé, un poste de soudure et un groupe électrogène. Ce matériel, les indemnités de licenciement et l'expérience acquise l'ont aidé à se mettre à son compte et à créer un atelier de construction métallique et de menuiserie. Il gère en permanence une équipe de quatre personnes, à laquelle s'ajoutent de nombreux travailleurs, en cas de commande importante. En 2005, il a dirigé une équipe de 42 personnes pour une commande d'équipement de 88 salles de classes.

CONTRIBUTION AUX REVENUS DES CULTIVATEURS

Les rémunérations versées par la SRAC et le PRECAD à leurs employés locaux contribuent au bien-être familial et au développement local. Pour mener à bien les essais en station, les chercheurs de la SRAC ont besoin de nombreux travailleurs. Les manœuvres sont recrutés dans les villages environnants et, pour la plupart, engagés à la journée. Certains, principalement les gardiens et les bergers, disposaient de contrats annuels lorsque la FSAD soutenait encore pleinement la station jusqu'en 2005. Les principaux travaux qu'ils réalisent sont les semis, le gardiennage des infrastructures et des champs, le travail du sol et d'entretien des cultures, les traitements phytosanitaires et les opérations post-récolte.

De 1983 à 2005, le total des salaires versés aux ouvriers et ouvrières locaux de la SRAC peut être estimé à 200 millions de FCFA au minimum. A ceux-ci s'ajoutent les salaires payés de 2006 à 2010 par le PRECAD aux employés maliens. Au total, de 1983 à 2010, un minimum de 250 millions de FCFA ont été payés localement aux employés des deux structures.

Pour cette même période, la masse salariale et les indemnités versées par l'IER et la FSAD aux chercheurs et cadres de la SRAC et du PRECAD, dépassent largement le milliard de FCFA.

Il s'agit là d'estimations. L'important ici est le fait qu'une part significative de ces revenus est dépensée localement pour l'achat de vivres et de services. Ils contribuent à la diversification des revenus familiaux, notamment de ceux des familles paysannes des journaliers, et au développement de l'économie, des infrastructures et des services locaux. En outre, quelques employés de la SRAC, techniciens, ingénieurs et chauffeurs, affirment investir une part variant de 30 à 60% de leurs revenus pour la formation de leurs enfants.

JARDIN D'ENFANTS

Le jardin d'enfants de la SRAC a été créé en 1989 à l'initiative du directeur de l'époque. Voyant les enfants accompagner quotidiennement l'un des travailleurs de la station, il a désigné celui-ci comme premier responsable des classes. Du personnel additionnel a ensuite été recruté. La première année, en 1989-1990, 28 enfants ont suivi les cours de dessin, chant, lecture et écriture. En 2009-2010, ils étaient 63 élèves, pour la plupart des enfants des collaborateurs de la station. Le jardin d'enfants est toutefois ouvert à tous et 18 enfants ont des parents cultivateurs. Depuis 1993, un bus fait la navette entre la station et Cinzana Gare, amenant à l'aller les plus grands à l'école et au retour les plus petits au jardin d'enfants.



M. Pierre Coulibaly dans son atelier à Ségou



Travailleurs journaliers déposant des microdoses d'engrais sur une parcelle d'essai d'association sésame-niébé à la SRAC



Récolte de niébé Djigiya pour la multiplication par des journalières



Le berger gardant le troupeau de la SRAC



La première volée du jardin d'enfants et ses animateurs, 1990



Les membres de l'association des anciens élèves du jardin en visite à la SRAC en 2007



Le forage F8 à Cinzana village utilisé pour la culture maraîchère



Manguiers, papayers et bananiers bénéficiant de l'eau du forage F8 dans le jardin de Cinzana village

A midi, chemin inverse. Ce bus a permis à un plus grand nombre d'enfants résidant à Cinzana Gare de se rendre à la SRAC, car le transport pour parcourir les 6 km qui les séparent de la station était problématique pour certains parents. Ainsi, de 1990 à 2010, 4'712 enfants, dont 2'392 garçons et 2'320 filles, ont été pré-scolarisés à la station. Certains d'entre eux ont poursuivi des études jusqu'à l'université et étudient parfois à l'étranger. Les anciens élèves vivant à Bamako se sont réunis en association afin de resserrer les liens entre eux et de mettre sur pied des projets liés à l'éducation. Un projet futur est la création d'un jardin d'enfants à Cinzana Gare même, qui permettrait aux enfants des villages alentour de s'y rendre plus facilement qu'à celui de la station. Pour le moment, l'association attend de réunir les fonds nécessaires.

CULTURE MARAÎCHÈRE ET AMÉLIORATION SANITAIRE GRÂCE AUX FORAGES ET À L'ADDUCTION D'EAU

Afin d'approvisionner la SRAC en eau, plusieurs forages ont été creusés. Le dixième a donné satisfaction, et une conduite de plusieurs kilomètres a été construite et enterrée pour alimenter la station. Les villages de Douna, qui abrite le forage, et de Sanogola, sur les terres duquel ont été pris les 277 ha de la station, ont bénéficié de plusieurs bornes fontaines. Malgré certaines difficultés et restrictions, cet apport en eau potable a eu un impact non négligeable sur la santé, principalement sur celle des enfants. Le huitième forage, dont la pression était insuffisante pour la station, a été mis à la disposition des habitants de Cinzana village. Un projet FODESA l'a équipé de panneaux solaires et les femmes du village l'utilisent aujourd'hui pour arroser en toute saison un vaste jardin potager et fruitier qu'elles se partagent.

CONTRIBUTION AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES

Par ailleurs, les nombreux visiteurs de la station, venus du Mali et du monde entier, ont appris à connaître la région. Certains d'entre eux ont contribué à d'autres projets sociaux, à titre institutionnel ou privé. La Fondation Aldava, fondée par le directeur de la compagnie Novartis, a pris l'initiative de construire un Centre de Santé Communautaire et une école dans le village de Garna, situé dans la région de Ségou.



Conclusions générales

Le partenariat entre la fondation et les institutions maliennes a porté de nombreux fruits et offre un potentiel prometteur

RÉSULTATS ACQUIS PAR LA SRAC ET LE PRECAD

Les principaux résultats et enjeux de la SRAC et du PRECAD ont été présentés au fil des chapitres de ce document. En conclusion des parties dédiées à chacun des deux projets, nous avons évalué le potentiel de leurs acquis respectifs en termes d'amélioration des revenus des UPA. Ces estimations sont représentées ici dans un graphique qui synthétise le potentiel économique des principales mesures proposées et le met en relation avec les résultats effectivement obtenus à ce jour.

Jusqu'à présent, la majorité des UPA appliquent un système cultural extensif peu diversifié, ne sont pas affiliées aux Organisations Paysannes de commercialisation, d'épargne et de crédit et leur productivité demeure relativement faible. Les revenus monétaires et en nature que ces UPA génèrent constituent dans ce graphique la référence, à laquelle nous avons attribué une valeur de 100%.

Le potentiel d'amélioration des revenus des UPA dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels l'intensification et la diversification de la production, la commercialisation des produits par des Organisations Paysannes et l'accès à l'épargne et au crédit par les caisses des femmes. Ces mesures contribuent de diverses manières à augmenter les revenus : par l'optimisation du système de production, par une réduction des charges et des risques et enfin par l'amélioration des marges obtenues sur les produits commercialisés. Sur la base des documents à notre disposition, qui relatent les résultats de recherche de la SRAC et les résultats de monitoring du PRECAD, nous avons pu évaluer la part respective de chaque type de mesure en termes de potentiel ainsi qu'en termes d'amélioration des revenus déjà réalisée par les producteurs et UPA.

Dans leur ensemble, les mesures promues par la SRAC et le PRECAD et mises en œuvre par une partie des UPA ont jusqu'à présent contribué à une amélioration moyenne des revenus de l'ordre de 70% par rapport aux revenus générés

Principales mesures proposées par la SRAC et le PRECAD

Performance économique des UPA basées sur un système cultural traditionnel : extensif, peu diversifié, à faible productivité et non affiliée à des organisations paysannes

UPA avec système cultural traditionnel (100%)

UPA avec système cultural traditionnel (100%)

Estimation de l'impact social

Estimation de l'impact écologique



Impact des mesures proposées par la SRAC et le PRECAD – Rapport entre le potentiel d'augmentation des revenus des UPA et le taux de réalisation en 2010 dans les communes de Cinzana et Katiéna

par les UPA à faible productivité qui n'ont pas adopté les innovations techniques et sociales. Le potentiel maximum d'augmentation des revenus, obtenu lorsque l'ensemble des mesures proposées par la SRAC et le PRECAD sont appliquées de manière appropriée, est estimé à un taux théorique de 200%. Le taux réel dépend de plusieurs facteurs externes (qualité du sol, conditions climatiques) et internes (maîtrise des techniques, gestion des Organisations Paysannes, disponibilité de moyens d'investissements) et peut varier de 40 à 200% dans des cas exceptionnels.

En d'autres termes, on constate que l'impact économique des innovations est conséquent et qu'il pourrait être encore plus important. La grande différence observée entre le taux réel d'amélioration des revenus et le potentiel s'explique notamment par trois constats :

- 1) les mesures citées ne sont appliquées que par un nombre limité d'UPA
- 2) les UPA n'appliquent que certaines mesures proposées et ne les maîtrisent pas encore pleinement
- 3) les facteurs internes et externes sont rarement optimaux (sol dégradé, précipitations irrégulières, manque de formation technique et en gestion, conflits au sein des communautés).

Quoi qu'il en soit, le graphique ci-dessus permet de se rendre compte de la part de potentiel déjà réalisée pour chaque catégorie de mesures, techniques et organisationnelles. Des scores intéressants sont obtenus par l'utilisation des semences améliorées (60% du potentiel de cette mesure), par la défense des cultures, notamment l'application du fongicide Apron Star (50%), par le travail du sol, notamment la vulgarisation du système un homme - un attelage (50%), et par les caisses d'épargne et de crédit des femmes (50%). En revanche, l'application de techniques améliorées de semis, la fertilisation des sols, les rotations et les cultures associées, la diversification de la production et l'affiliation des UPA aux coopératives des différentes filières réalisent des scores plus faibles, compris entre 20 et 35%. Un tel constat peut permettre d'orienter les efforts futurs afin de consolider les acquis et de renforcer les domaines dont le potentiel est élevé et le taux de réalisation effectif reste plutôt bas.

Au-delà de l'impact économique, une appréciation rapide de l'impact social et écologique des mesures proposées par la SRAC et le PRECAD offre également une image positive. L'augmentation des revenus des UPA est possible et contribue, notamment, à améliorer les conditions de vie de la population. L'intensification du système de production participe quant à lui à la préservation des ressources naturelles dans les parcelles de culture. Cependant, ces efforts ne suffisent pas à atténuer le processus de dégradation des ressources naturelles à l'échelle des terroirs villageois et communaux, une condition pourtant incontournable pour une agriculture durable dans un environnement fragilisé.

Les résultats obtenus doivent être considérés dans leur contexte. Au cours des 30 dernières années, les efforts de la SRAC pour améliorer la diffusion de ses acquis n'ont pas suffi à contrebalancer la faiblesse des services de vulgarisation. Le PRECAD quant à lui n'existe que depuis cinq ans, une période trop courte pour la mise en place et la consolidation d'Organisations Paysannes autonomes. Le travail de vulgarisation entrepris par le PRECAD pour la diffusion des techniques agricoles améliorées développées par la SRAC, principalement les activités de formation et d'encadrement des producteurs, ne sont pas suffisants lorsqu'on les compare au grand potentiel économique de ces mesures et à leur importance écologique.

Cette brève analyse montre que des résultats encourageants ont été atteints mais qu'il reste encore un potentiel important à valoriser.

DURABILITÉ DES ACQUIS

Comme son nom l'indique, la FSAD a pour vocation de promouvoir une agriculture durable. Le terme durabilité intègre trois aspects : le social, l'économie et l'écologie. Lorsqu'une mesure contribue à moyen et à long terme à résoudre un problème, par exemple économique, sans produire d'effets sociaux ou écologiques négatifs, son impact peut être considéré comme durable. De nombreux aspects contribuent à assurer, dans les trois domaines cités, la durabilité de l'impact du programme appuyé par la FSAD et l'IER. Nous mettons ci-dessous brièvement en lumière les plus importants.

DURABILITÉ SOCIALE

Grâce à son engagement, la fondation a développé, avec ses partenaires nationaux et locaux, un **capital de confiance** et un **réseau collaboratif** précieux qui intègre les différents niveaux local, régional, national et international. Ces deux atouts de taille sont le résultat de la grande stabilité des interlocuteurs principaux, maliens et suisses, et de leur collaboration marquée par un esprit de respect mutuel, de transparence et de flexibilité.

Les efforts concernant le **renforcement des compétences professionnelles et des organisations partenaires** constituent un second fil rouge de l'engagement de la FSAD et des partenaires locaux. Rappelons que le PRECAD s'investit dans la formation des producteurs (alphabétisation, formation technique et de gestion) et que la SRAC offre à de nombreux chercheurs, depuis des années, des conditions de travail qui leur permettent de multiplier les expériences et de renforcer et compléter leurs compétences professionnelles.

En outre, les nombreuses impulsions visant à raffermir **l'organisation de la recherche agricole** et la **participation systématique des producteurs** à la planification et à l'évaluation des activités de recherche ne sont que deux exemples illustrant l'engagement de la SRAC dans le domaine du **développement organisationnel et institutionnel**. Des efforts prometteurs ont également été déployés par le PRECAD : d'une part, l'organisation même du projet, qui privilégie un vaste réseau de partenariats et de collaboration plutôt qu'une lourde structure de gestion, illustre la volonté d'innovation déployée à cet égard. D'autre part, les activités entreprises dans le domaine de la promotion des Organisations Paysannes telles que les coopératives et les caisses d'épargne et de crédit sont directement efficaces.

Par leurs contributions, la FSAD et ses partenaires ont significativement participé au développement des conditions sociales et des compétences nécessaires à la pérennisation des acquis. Néanmoins, il convient de signaler que des efforts encore importants restent à faire pour maintenir et approfondir les relations entre la recherche, la vulgarisation et les producteurs et, de manière plus spécifique, pour consolider les Organisations Paysannes. Des formations et un suivi-apprentissage intensif sont indispensables afin notamment de renforcer les compétences en gestion et l'esprit de coopérative. En ce qui concerne la SRAC, il faut noter que le dynamisme des années précédentes stagne. Pour inspirer un nouveau souffle à la station, il est urgent que l'équipe de la SRAC élabore une vision commune assurant la pérennisation des acquis des années précédentes, qu'elle recentre le mandat de la station en vue des objectifs nationaux, qu'elle rétablisse en son sein un esprit de corps et qu'elle améliore l'organisation interne.

DURABILITÉ ÉCONOMIQUE

L'augmentation des revenus se répercute positivement sur les conditions de vie de la population en général et en particulier sur les capacités d'investissement des UPA dans le secteur productif. Dans les années à venir, la poursuite de l'effort continu et commun des services de recherche et de vulgarisation permettra de contribuer encore davantage à l'**intensification de l'agriculture** basée sur les cultures sèches. De plus, la consolidation des Organisations Paysannes pour la commercialisation de leurs produits et des filières correspondantes contribue à l'augmentation des prix aux producteurs et procure ainsi aux UPA des revenus additionnels qui les motivent à investir dans l'intensification et la diversification de leur production. Les caisses des femmes, quant à elles, contribuent non seulement, par l'épargne, à la sécurisation des ménages face à des événements imprévus, mais encore à générer, grâce aux crédits, des revenus additionnels non agricoles diversifiant ainsi les sources de revenus et réduisant les risques.

Grâce à la combinaison des trois niveaux d'intervention, à savoir l'augmentation de la productivité agricole, l'amélioration de l'accès au marché à des conditions équitables et la promotion de l'épargne et du crédit, la FSAD et ses partenaires, à travers la SRAC et le PRECAD, ont offert une contribution précieuse à la pérennisation des acquis économiques des UPA et ont contribué à insuffler à l'ensemble de la région un dynamisme de développement économique.

DURABILITÉ ÉCOLOGIQUE

Pour intéresser et motiver les producteurs, il est évident que la SRAC et le PRECAD devront centrer leurs efforts sur des activités qui contribueront à améliorer et augmenter la production et à générer des revenus. Comme nous l'avons déjà souligné, l'intensification de l'agriculture se répercutera non seulement sur le plan économique mais contribuera simultanément à mieux gérer les terroirs des communautés et leurs ressources naturelles. De nombreuses technologies agricoles mises au point par la SRAC contribuent à la fois à **augmenter la production** et à **préserver et améliorer la fertilité des sols** dans les parcelles et les exploitations. Or, à quelques exceptions près, parmi lesquelles la diffusion croissante des compostières, ces technologies restent jusqu'à présent peu appliquées par les producteurs. La gestion de la fertilité des sols à l'échelle des parcelles de culture est certes un pas important pour pérenniser le système de production basé sur les cultures sèches. Cependant, pour renforcer la durabilité sur le plan écologique, il est aussi nécessaire d'investir dans la gestion durable des ressources naturelles et du terroir dans son ensemble.

L'attention que la SRAC et le PRECAD prêtent à cet aspect est insuffisante. Des efforts déterminés dans le sens d'une approche communautaire de gestion durable des terres (Sustainable Land Management, SLM) sont nécessaires et doivent être complétés par un suivi environnemental et par la formation régulière et approfondie des producteurs, afin de pérenniser à long terme le système de production. La FSAD et l'IER, en tant que principaux initiateurs de la SRAC et du PRECAD, sont conviés à appuyer la mise en place d'un tel système de suivi environnemental.

MISE EN VALEUR DES EXPÉRIENCES

La compréhension de la problématique peut être améliorée par une comparaison avec le secteur privé. À l'évidence, toute entreprise investit, d'une part, dans le développement de compétences spécifiques et, d'autre part, dans la fidélisation de sa clientèle. Ces investissements initiaux sont souvent considérables et des années de production sont nécessaires pour les rentabiliser. Ainsi, les entreprises cherchent à optimiser les créneaux qu'elles ont définis à l'origine et à fidéliser leur clientèle, plutôt qu'à se lancer dans des domaines nécessitant la mobilisation de ressources nouvelles.

Dans le milieu de la coopération internationale, des tendances contraires à ces principes entrepreneuriaux sont souvent observées. Les cycles des projets sont de plus en plus courts, les résultats quantitatifs sont plus importants que la qualité et l'impact à moyen et à long terme n'intéressent souvent que ceux qui en portent les conséquences. Le carrousel des thèmes en vogue tourne à une vitesse de plus en plus vertigineuse. Pourtant, les coûts relatifs à l'identification d'un nouveau projet, au recrutement et à la formation d'une nouvelle équipe compétente, à la mise en place des structures et d'un réseau de partenaires ainsi qu'au développement des outils de travail absorbent une partie importante des budgets alloués. Dans notre cas précisément, une organisation comme la FSAD propose un contre-exemple à cette tendance et contribue, par son expérience sur plus de 30 ans, à une remise en question de cette pratique problématique. En travaillant avec les populations des zones semi-arides et sur la culture vivrière du mil en priorité, la fondation est restée fidèle aux objectifs qu'elle s'était fixés : contribuer à améliorer les conditions de vie des populations les plus exclues des marchés et des cultures de rente ce qu'elle appelait les trois orphelins du Sahel, soit la population, les sols et les cultures. Son credo d'alors, « orphan people, orphan soil, orphan crops », a ainsi constitué la principale ligne directrice tout au long de son engagement au Mali.

Le programme développé par la fondation et ses partenaires, qui combine recherche agronomique, vulgarisation agricole, développement de filières et système d'épargne et de crédit est novateur dans la zone et porteur d'avenir. Il est donc important de poursuivre dans la même direction et de davantage consolider et optimiser ce système. Étant donné l'expérience considérable déjà acquise dans ces différents domaines, nous recommandons d'explorer les possibilités d'application de ces savoirs et savoir-faire à une plus grande échelle, par exemple dans les régions de Ségou et Mopti, grandes productrices de mil. Pour renforcer leur diffusion, les formations doivent être poursuivies et élargies. Des thèmes centraux tels que ceux qui concernent la préservation des ressources naturelles peuvent par exemple être abordés dans les écoles non seulement rurales mais aussi urbaines. L'utilisation de la radio peut être rendue plus systématique et les possibilités qu'offre la diffusion des téléphones portables exploitées pour une meilleure information des producteurs. Dans tous les cas, le travail de collaboration avec les acteurs et partenaires impliqués doit être maintenu et renforcé.

Grâce à une bonne coordination de la recherche, de la vulgarisation et des Organisations Paysannes de commercialisation et d'épargne et de crédit, jumelée à des outils de communication efficaces qui contribuent au renforcement des flux d'information entre producteurs, vulgarisateurs, chercheurs et agents commerciaux, un nombre accru de producteurs pourra bénéficier des expériences capitalisées par la FSAD et ses partenaires depuis plus de 30 ans.



Dr. Bino Témé
Agro-économiste

Directeur Général de l'Institut d'Economie Rurale (IER)

L'intégration de la recherche agronomique, de la vulgarisation agricole et du développement d'Organisations Paysannes constituent la base d'un développement rural durable

Entretien avec Bino Témé, Directeur Général de l'IER

QUELS SONT, À VOS YEUX, LES ACQUIS DE LA SRAC ET QUEL RÔLE LA STATION DEVRA-T-ELLE JOUER À L'AVENIR ?

BT : Pour assurer la sécurité alimentaire des populations des zones soudano-sahéliennes, l'intensification progressive de l'agriculture demeure un objectif incontournable. Durant les trois dernières décennies, la SRAC s'est investie dans cette direction, par la mise au point tant de variétés améliorées de céréales que de techniques agricoles permettant de valoriser leur potentiel génétique.

Les grands décalages entre les rendements enregistrés actuellement en station et chez les producteurs témoignent du grand potentiel d'amélioration de la production qui peut atteindre entre 60 et 120%. Ce potentiel ne peut être développé que par une diffusion systématique des semences améliorées et des paquets technologiques qui doivent les accompagner. Ces derniers concernent essentiellement la fertilisation des terres par les rotations de cultures, l'apport de fumure organique, l'application d'engrais minéraux en microdosage, les associations de cultures et les techniques de défense des cultures. Ils permettront de valoriser le potentiel génétique des semences améliorées et constitueront la base d'une sécurisation progressive de l'agriculture basée sur les cultures sèches pour les ménages paysans en zone sahéenne.

La SRAC doit ainsi être en mesure de produire régulièrement des semences de pré-base et de base, en quantités suffisantes pour approvisionner les producteurs de semences encadrés par le PRECAD et les autres acteurs de la filière semencière. Pour valoriser au maximum leur potentiel, les technologies agricoles doivent être adaptées aux exigences du matériel génétique et aux changements climatiques.

De plus, un certain nombre de nouveaux thèmes de recherche se dégagent et permettront d'optimiser la production agricole. Par exemple, des recherches ont été initiées pour la sélection de nouvelles variétés *stay-green* de mil dont les tiges et les feuilles restent vertes plus longtemps, jusqu'à maturité des grains, et dont les résidus de récolte constituent un fourrage de meilleure qualité pour le bétail. D'autres recherches, par exemple sur des variétés de niébé provoquant la germination suicidaire des graines de Striga, sont inscrites dans les objectifs de la SRAC.

QU'IMPLIQUE LE RETRAIT DE LA FSAD EN TANT QUE BAILLEUR DE FONDS POUR LA DURABILITÉ DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION ?

BT : Lorsqu'un programme d'appui financé par un bailleur de fonds extérieur arrive à son terme, on rencontre toujours une période de flottement durant laquelle les structures mises en place doivent être adaptées aux nouveaux moyens disponibles. L'Etat ne dispose pas toujours de ressources financières suffisantes qui permettent de continuer les activités au même rythme et de maintenir l'ensemble des structures et infrastructures mises en place par les projets. Il est donc indispensable de définir des priorités claires pour préserver les acquis essentiels. En l'occurrence, les priorités retenues pour la SRAC sont d'assurer le ravitaillement en eau et en électricité et d'améliorer les moyens de communication afin de garantir aux chercheurs et à

l'ensemble du personnel de la station des conditions de travail et de vie adéquates. Pour ce faire, il faut examiner les options en matière de gestion financière qui permettent de réduire les coûts de fonctionnement afin de conserver une part critique pour le financement des activités de recherche.

QUELLES SONT, DANS CE SENS, LES PROPOSITIONS DE L'IER POUR LA MISE À JOUR DES INFRASTRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS DE LA SRAC ?

BT : Depuis trois ans, l'IER investit des montants importants pour assurer le ravitaillement de la station en électricité au moyen de panneaux photovoltaïques. Ces travaux s'achèveront fin 2010 par l'électrification des bureaux et des logements. Cet investissement permettra de réduire de 12 millions de FCFA par an les dépenses pour l'achat de carburant. En outre, pour améliorer la connexion à internet, la station a été branchée sur le réseau du fournisseur d'accès internet Orangemali qui assure la connexion par une *wireless network connection*. Les investissements dans ce domaine facilitent la communication et les échanges entre les chercheurs maliens répartis dans le pays et permettent d'intensifier les contacts avec les organisations de recherche et les autres partenaires. Par ailleurs, nous envisageons aussi de réhabiliter le parc des tracteurs et d'autres équipements. Ces investissements vont permettre de continuer les activités de recherche à un niveau et à un rythme soutenus.

COMMENT VOYEZ-VOUS L'AVENIR DE LA SRAC SUR LE PLAN FINANCIER, SUITE AU DÉSENGAGEMENT DE LA FSAD ?

BT : Le budget annuel actuel de l'IER est de l'ordre de 4 à 5 milliards de FCFA. 60% environ de ces ressources financières sont allouées par l'Etat, notamment celles destinées à la rémunération du personnel et au financement des infrastructures et 40% viennent des bailleurs. Ces derniers mettent notamment à disposition des fonds pour les programmes de recherche.

Si, dans le passé, les bailleurs finançaient l'intégralité des activités de recherche, par exemple autour de l'amélioration de l'agriculture basée sur les céréales sèches, et incluaient dans le budget les frais de fonctionnement, ils contribuent actuellement davantage à des projets de recherche orientés vers des objectifs spécifiques. Pour ce faire, un fond compétitif a été mis en place à l'IER. Les chercheurs proposent au CNRA des projets de recherche qui sont examinés sur la base de critères scientifiques, du rapport entre les coûts et les bénéfices attendus et en fonction des priorités fixées par le PNRA. Les projets sélectionnés sont ensuite mis en œuvre par les auteurs des propositions. Actuellement, la SRAC n'a qu'un seul projet de recherche financé par le fond compétitif, sur la variabilité de la fixation de l'azote par le niébé.

Un pourcentage du budget de chaque projet est alloué aux frais de fonctionnement, par exemple pour l'entretien des infrastructures et des équipements et pour la couverture des frais de gestion. Par conséquent, une station de recherche qui exécute de nombreux projets financés par des fonds compétitifs bénéficie de plus grandes contributions aux frais de fonctionnement qu'une station ayant moins de projets à son actif.

LA SRAC SE DISTINGUE PAR UNE REMARQUABLE STABILITÉ DES CADRES QUI Y SONT AFFECTÉS. OR, UN CERTAIN NOMBRE DE CHERCHEURS EXPÉRIMENTÉS APPROCHENT DE L'ÂGE DE LA RETRAITE. COMMENT L'IER PROCÈDE-T-IL POUR ASSURER LA RELÈVE ?

BT : Le problème du vieillissement des cadres se pose dans tous les services gouvernementaux au Mali. Depuis des années, le Gouvernement ne recrute plus de jeunes fonctionnaires. La plupart du personnel de recherche se trouve aujourd'hui à une dizaine d'années de la retraite, tandis que les successeurs sont peu nombreux. Pour contrer cette difficulté, l'IER contracte des stagiaires et leur donne l'occasion d'acquérir leurs premières expériences en travaillant avec des professionnels de la recherche. Les meilleurs éléments sont retenus et peuvent progressivement prendre la relève des cadres lors de leur départ en retraite.

COMMENT VOYEZ-VOUS L'INTERFACE ENTRE LA SRAC ET LE PRECAD ?

BT : La SRAC et le PRECAD doivent être compris comme deux structures complémentaires, dans la mesure où l'une ne peut guère, de façon durable, avoir d'impact significatif sans l'autre. Dans cette perspective, il faut maintenant assurer la durabilité des structures et des approches qui ont été développées. L'approche développée par le PRECAD, qui ne se limite pas seulement à la diffusion de savoir-faire et d'intrants mais renforce également l'organisation des producteurs pour une meilleure maîtrise des filières commerciales, doit être appliquée à grande échelle.

La combinaison de la recherche agronomique, de la vulgarisation agricole et du développement d'organisations paysannes constitue sans aucun doute l'un des acquis essentiels de l'engagement de la FSAD au Mali.

La formation des petits producteurs et l'accès aux technologies sont essentiels pour le développement agricole au Mali

Entretien avec Marco Ferroni, Directeur Exécutif de la FSAD

QUELS ASPECTS TROUVEZ-VOUS PARTICULIÈREMENT FRAPPANTS À PROPOS DES 30 ANS D'ENGAGEMENT DE LA FONDATION AU MALI, RELATÉS DANS CE DOCUMENT ?

L'une de mes impressions persistantes dans ce pays est le nombre et la diversité des défis auxquels sont confrontés les paysans. Par ailleurs, trois décennies représentent une longue durée en matière de développement agricole. Peu d'organisations s'engagent auprès des petits producteurs dans un même pays sur une si longue période. Les personnes sont au centre de cet engagement. A la lecture de ce document, j'ai été impressionné à plusieurs reprises par le grand enthousiasme que tous les acteurs ont apporté aux projets de la fondation. Nos collaborateurs, leurs partenaires et les producteurs ont tous rencontré des difficultés au cours de leur travail, mais ils ont également connu des succès considérables. Leur enthousiasme, le sérieux de leur travail et leur volonté d'investir dans un apprentissage commun m'impressionnent et constituent une importante source d'inspiration.

D'APRÈS VOUS, LESQUELS, PARMIS LES RÉSULTATS OBTENUS, AURONT LE PLUS D'EFFETS À LONG TERME ?

Je suis heureux de pouvoir dire qu'il y en a plusieurs ! La SRAC a développé et diffusé bon nombre d'améliorations techniques et de semences améliorées. Un autre aspect clé dont les effets ont une grande portée est la manière dont nous avons combiné la recherche, la vulgarisation agricole et la création d'Organisations Paysannes. J'apprécie aussi le fait que la Fondation Novartis ait poursuivi son programme au Mali et qu'elle accompagne un projet de santé dans la région où nous menons nos activités. Le développement agricole et le développement médical doivent aller de pair pour que les communautés rurales en bénéficient au maximum, aujourd'hui et à l'avenir.

LE SUCCÈS À LONG TERME D'UN PROJET DÉPEND AUSSI D'UN CERTAIN NOMBRE DE FACTEURS EXTERNES. À VOTRE AVIS, QUELLES SONT LES CONDITIONS PRÉALABLES LES PLUS IMPORTANTES POUR PERMETTRE UNE AMÉLIORATION DURABLE DES CONDITIONS DE VIE EN MILIEU RURAL ?

De nombreux facteurs jouent ici un rôle. Certains, comme la paix et une bonne gouvernance, dépassent la sphère d'influence de la fondation. Parmi les domaines dans lesquels nous pouvons directement apporter notre contribution, les plus importants à nos yeux sont la formation des petits producteurs et l'amélioration de l'accès aux technologies modernes et à l'information. Les petits producteurs, au Mali comme ailleurs, sont affectés chaque jour davantage par les changements économiques, environnementaux et sociaux qui ont lieu à l'échelle globale. Afin de relever ces défis, ils ont besoin de nouvelles connaissances et techniques. La formation agricole des producteurs est essentielle et doit être performante et fonctionnelle. Elle nécessite les efforts conjoints des organisations publiques et privées.

AU-DELÀ DES SUCCÈS DE LA FONDATION AU MALI, OÙ PENSEZ-VOUS QUE SE SITUENT LES PRINCIPALES POSSIBILITÉS D'AMÉLIORATION DANS L'AVENIR ?

La Fondation Syngenta attache beaucoup d'importance au transfert des technologies. La recherche et le développement sont tous deux très importants mais ne se suffisent pas à eux-mêmes. Il est absolument essentiel que les nouvelles technologies soient rendues accessibles aux producteurs qui en ont besoin et qui ont reçu les



Dr. Marco Ferroni

Agro-économiste

Directeur Exécutif de la Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD)

formations nécessaires. Nous allons continuer à mettre fortement l'accent sur l'efficacité du transfert des technologies dans tous les pays où la fondation mène des projets. Sur le plan international, nous souhaitons également faire des progrès dans le domaine de l'évaluation et de la mesure des impacts. Ce document constitue une contribution importante à la compréhension de l'impact de nos activités au Mali.

COMMENT LES PROJETS DE LA FONDATION AU MALI S'INSÈRENT-ILS DANS SES ACTIVITÉS SUR LE PLAN MONDIAL ?

Le Mali est pour nous un pays phare. Tous nos autres projets bénéficient des années d'expérience que nous avons accumulées dans ce pays. Les deux thèmes clé de la fondation sont les petits producteurs et l'accès au marché. Nous privilégions ces deux aspects au Mali, de même que dans les neuf autres pays où nous menons actuellement des activités. En outre, au Mali comme ailleurs, la fondation joue un rôle actif au sein du débat public sur le développement de l'agriculture. Le travail que nous y menons correspond parfaitement à notre ligne d'activités en Afrique, en Asie et en Amérique latine.

LA DURÉE DE L'ENGAGEMENT DE LA FONDATION AU MALI EST INHABITUELLE. QUELS SONT LES AVANTAGES ET LES INCONVÉNIENTS D'UN ENGAGEMENT SUR PLUSIEURS DÉCENNIES ?

Trois décennies d'engagement constituent actuellement une durée particulièrement remarquable, alors même que le secteur public alloue des fonds pour la recherche et le développement sur des périodes de plus en plus courtes. Or, les activités à long terme permettent à nos collaborateurs et à leurs partenaires de construire des relations de confiance et de contribuer à un changement réel des conditions de vie des petits producteurs dans de nombreux domaines. Certains observateurs soulignent le danger de rendre les paysans dépendants des ressources et des interventions extérieures. Mais, comme le montre ce document, les partenaires du projet peuvent réduire ces risques par une coopération innovante et des contrats avec les organisations locales qui définissent clairement les rôles et les tâches de chacun. La Fondation Syngenta s'engage pour l'appropriation locale des projets qui doit être fermement enracinée au sein des communautés et des régions.

A VOS YEUX, QUE RÉSERVE L'AVENIR ?

Selon la planification actuelle, l'engagement de la Fondation Syngenta aux côtés du PRECAD dure jusqu'à fin 2012. D'ici là, le sentiment local d'appropriation devrait être suffisamment présent et les structures et les résultats assez consolidés pour permettre aux communautés de poursuivre elles-mêmes des activités durables.

Bibliographie

- Bachmayer P., Crole-Rees A., Lompo F., 2000, *Rapport d'évaluation. Station de Recherche Agronomique de Cinzana, Phase 1996 à 2000*, Arbeitsgemeinschaft Planungsforschung, Heidelberg, 34p.
- Bachmayer P., 1996, *Planification des Projets par Objectifs (PPO), Station de Recherche Agronomique de Cinzana. Co-financement et assistance de la Fondation Ciba-Geigy pour la coopération avec les pays en voie de développement*. Atelier de travail du 8 au 15 janvier 1996 organisé à Bamako par l'IER, Arbeitsgemeinschaft Planungsforschung, Heidelberg, 31p.
- Bonfoh B. (compilation), date inconnue, *Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Mali*, Série « Documents de travail », Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques Laitières (REPOL), 76p.
- Coulibaly A., Kouyaté Z., Sogodogo D., 2007, *Mise au point et évaluation d'itinéraires techniques de production de mil et de systèmes de culture à base de mil dans la région de Ségou*, Rapport final, IER, 30p.
- Coulibaly O. N. & Coulibaly A. G., mars 1984, *Etude socioéconomique aux environs de la station de recherche agronomique de Cinzana. Rapport « Superficie – Rendement – Temps de Travaux Agricoles »*, IER, Division des Etudes Technique, 27p.
- Coulibaly S., Diarra S. M., Barry A., 6 mars 2003, *Rapport de Recherche du Laboratoire de Technologie Alimentaire. Comité de Surveillance de la SRAC 2003*, IER, Direction scientifique, laboratoire de technologie alimentaire, 40p.
- Coulibaly SB., Sogodogo D., Boubacar A., 2010, *Tests en Milieu Paysan des Meilleurs Ecotypes de Sésame Identifiés en Station de Recherche*, Rapport de campagne 2009-2010, IER, SRAC, 14p.
- Diarra M., Sissoko S. F., Berlin R., décembre 2008, *Revue de Mi-Parcours. Projet de Renforcement des Capacités pour une Agriculture Durable (PRECAD)*, pour Syngenta Foundation, Bamako, 35p.
- Feller P., 2006, *Analyse économique et stratégique de 50 exploitations familiales au Mali, Etude réalisée dans les communes de Cinzana et Katiéna, région de Ségou*, Haute école suisse d'agronomie, Zollikofen, 80p.
- IER, CRRA/Niono, SRAC, 1999, *Fiches techniques des résultats saillants transférables aux utilisateurs*, 21p.
- IER-CRRA/Niono, septembre 1993, *Première décennie de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana 1983-1993*, 59p.
- IER, août 1993, *1983-1993. Les 10 ans de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana*, in IER Info, Numéro Spécial, Bamako, 5p.
- IER-CRRA/Niono, SRAC, date inconnue, *Amélioration des systèmes de culture à base de mil. Synthèse des travaux, campagnes 1994-1998*, 54p.
- IER, Direction scientifique, Programme mil, déc 2003, *Rapport de Recherche / Comité de Surveillance de la SRAC 2004. Amélioration de la Productivité et du Transfert de Technologies de Production à Base de Mil dans la Région de Ségou*, 21p.
- IER, Institut du Sahel et Fondation Syngenta, *Actes du Symposium 2003 sur l'Agriculture au Sahel. « Agriculture durable au Sahel : Leçons et opportunités »*, 01-04 décembre 2003, Palais des Congrès, Bamako, Mali, 422p.
- IER, Institut du Sahel et Fondation Syngenta, *Rapport général du Symposium 2003 sur l'Agriculture au Sahel. « Agriculture durable au Sahel : Leçons et opportunités »*, 01-04 décembre 2003, Palais des Congrès, Bamako, Mali, 25p.
- IER, PRECAD, 2007, *Affiches*, recueil d'affiches en français ; 2008, *Jaw bamanankana*, recueil d'affiches en langue bamanan
- IER, SRAC, date inconnue, *Résumé du test exploratoire de Jatropha curcas*, 2p.
- ISNAR et al., 1995, *Lessons learned : A private-sector Foundation's support to developing-country agricultural research*, ISNAR Briefing paper 20, 8p.
- Kamaté C., Sanogo O., Keïta N., Sangaré S., 2010, *Evaluation de l'Impact du PRECAD sur les Revenus des Producteurs des Communes de Cinzana et Katiéna*, Rapport final, BERED/SARL, Ségou, 66p.
- Kante B. & Fayenke T., déc. 2003, *Etude de faisabilité pour la diversification des revenus. Volume I : Les Résultats du Diagnostic*, PISAM, 78p.
- Kante S., Traoré A., Coulibaly Y., Plea S., juillet 2007, *Projet de Renforcement de Capacités pour une Agriculture Durable dans les communes de Cinzana et Katiéna. Rapport du Comité de Pilotage*, Fondation Syngenta, PRECAD, 29p.
- Leisinger K. & Schmitt K.(ed.), 1992, *Survivre au Sahel. Un défi pour l'écologie et la politique de développement*, Birkhäuser Verlag, Bâle, Boston, Berlin, 186p.

- N'Diaye M., Sogodogo D., Traoré S. et al., 2007, *Gestion Intégrée des Principaux Ennemis du Mil (Mil 3-1)*, Rapport final, IER, 31p.
- ROCAFREMI, 2002, *Synthèse des résultats du projet P2 : [1992-1997]. « Etude de la Bio-écologie des insectes de l'épi et développement de méthodes de lutte à la portée des paysans »*, Niamey, 35p.
- Sidibé M., Scheuring JF., Tembely D., Sidibé MM., Hofman P., Frigg M., 1996, Baobab – home-grown vitamin C for Africa, in *Agroforestry Today*, vol. 3, n° 2, 3p.
- Sidibé M., Djimde M., Diarison D., Ouologuem B., Tembely D., Sountoura M., date inconnue, Jachère et maintien de la fertilité, *Amélioration et gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest, Projet 7 ACP RPR 269*, CORAF et Union Européenne, pp.133-139.
- Sogodogo D., Touré M., Barry A., janvier 2005, *Rapport étude diagnostique et enquête dans les villages de la commune rurale de Cinzana (Bouawere, Nabougou, N'Gola, Nianiwere et Tongo)*, 101p.
- Staats J., Niangado O. (eds), 2000, *Technology leaflets. Agricultural Research Station Cinzana*, IER-Syngenta Foundation.
- Tall E. O., Kante B., Keita MS., Fall AA., août 2003, *Rapport d'évaluation de l'impact des vingt ans de recherche à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana (1983-2003)*, Fondation Syngenta, 94p.
- Teme B., Niangado O., Traoré S., Kante S., Date inconnue, *De la création d'une station de recherche au renforcement des capacités des producteurs: L'expérience de la Fondation Syngenta au Mali*, PRECAD, 15p.
- Touré A., 2010, Rapport de synthèse sur le sorgho, programme sorgho, IER, CRRRA Sotuba, 20p.
- Traoré S., Sanogo MD., N'Diaye M, Sogodogo D., Kouyaté Z., Coulibaly BS., 6 mars 2003, *Rapport de Recherche / Comité de Surveillance de la SRAC 2003. Amélioration de la Productivité et du Transfert de Technologies de Production à Base de Mil dans la Région de Ségou. Visite de Vitrines*, IER, Direction scientifique, Programme mil, 83p.
- Traoré S. & Koné S., 2005, *Etude diagnostique participative villageoise et enquête des unités de production agricole des villages de Berthela, N'Dinzana, Fambougou, Koussana et Sorsibougou de la commune rurale de Cinzana (Version provisoire)*, Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable, Délégation Mali, Bamako, 92p.
- VSF (Vétérinaires Sans Frontières), *Projet d'Appui à la Filière Laitière de Cinzana PAFLACIN. Rapport Annuel 01.01.2009 – 31.12.2009*, VSF, CAB, Syngenta Foundation, Swiss Tropical Institute, 21p.
- Weber A., octobre 1997, *Fumure organique et gestion de la fertilité des sols dans la zone de Sanando*, rapport de stage auprès de Voisins Mondiaux Mali, Ecole suisse d'ingénieurs en agriculture (ESIA), Zollikofen, 95p.
- Yapi AM., Kerna AO., Debrah SK., Sidibé A., Sanogo O., Analysis of the Economic Impact of Sorghum and Millet research in Mali, ICRISAT, 2000
- Yudelman M., janvier 1992, *An evaluation of the Research Station of Cinzana, Mali*, 41p.
- Auteur inconnu, 7 septembre 1993, *Supplément SRA Cinzana* du Quotidien L'ESSOR, 4p.
- Auteur inconnu, 29 juillet 1983, *Agriculture. Inauguration de la Station de Recherche de Cinzana*, in Quotidien L'ESSOR.

Film :

- Sellefyan K., 2009, *Linking to the market. A big challenge for Sahelian producers*, Production DEV.TV/Fondation Syngenta.

Accords :

- 16 juillet 1979, *Accord entre la Fondation Ciba-Geigy et le Gouvernement du Mali*, 9p.
- 23 octobre 1990, *Accord entre la Fondation Ciba-Geigy pour la Coopération avec les Pays en Voie de Développement et le Gouvernement de la République du Mali. Poursuite du financement de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. Du 1er Janvier 1991 au 31 Décembre 1995*, Bamako, entre K.M. Leisinger & M. N. Traore, 8p.
- 15 janvier 1996, *Protocole d'accord de coopération entre la Fondation Ciba-Geigy pour la Coopération avec les Pays en Voie de Développement et le Gouvernement de la République du Mali pour la Poursuite du financement de la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. Du 1er Janvier 1996 au 31 Décembre 2000*, Bamako, Félix Nicolier et Mamady Traore, 8p.
- Memorandum of understanding for collaboration. Between The Novartis Foundation for a Sustainable Development and the Government of the Republic of Mali, from 01 January 2001 to 31 December 2005*, 10p.

Sites internet :

IER

www.ier.gouv.ml/crra/index.html

www.ier.gouv.ml/Presentation/index1.html

PRECAD

http://www.syngentafoundation.org/__temp/precad_research_station.pdf, Présentation

<http://www.oecd.org/dataoecd/16/62/40340839.pdf>, présentation Power point, Organisation de filières de commercialisation et sécurité alimentaire

SRAC

http://www.malijet.com/a_la_une_du_mali/ferme_experimentale_de_cinzana.html, reportage

<http://www.essor.ml/economie/article/recherche-sur-le-niebe-les-atouts>, culture du niébé

<http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x5483b/x5483b0l.htm>, culture attelée

syngenta fondation pour
une agriculture
durable

