



Improving Income and Food Supply in the Sahel

L'amélioration des revenus et la sécurité alimentaire au Sahel

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

*Institut international de recherche sur les cultures
des zones tropicales semi-arides*

International Fund for Agricultural Development

Fonds international de développement agricole



Citation: ICRISAT and IFAD. 2002. Improving income and food supply in the Sahel – On-farm testing of sorghum and pearl millet technologies: summary proceedings of the Stakeholders' Workshop to Plan and Implement the IFAD Project, 24-26 February 1999, ICRISAT, Sadoré, Niger. (In En, Fr.) BP 320 Bamako, Mali: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics; and Rome, Italy: International Fund for Agricultural Development. 84 pp. ISBN 92-9066-446-0. Order code: CPE/F 138.

Référence: ICRISAT et FIDA. 2002. *L'amélioration des revenus et la sécurité alimentaire au Sahel – L'évaluation des technologies à base de mil et de sorgho en milieu réel: comptes rendus de l'Atelier des partenaires sur la planification et l'exécution du Projet FIDA, 24-26 Février 1999, ICRISAT, Sadoré, Niger. (In En, Fr.) BP 320 Bamako, Mali: Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides; et Rome, Italie: Fonds international de développement agricole. 84 pp. ISBN 92-9066-446-0. Code de commande: CPE/F 138.*

Abstract

The genesis and the objectives of the IFAD-NARS-ICRISAT project are presented. The workshop served as a forum to share experiences and information on strategies used to enhance on-farm productivity in West Africa. Presentations were made by a wide array of representatives: national and international research institutes, research networks, nongovernmental organizations, and the private sector.

A synthesis of panel discussions is presented on participatory on-farm approaches to increase agricultural production and adoption of improved technologies; sustainable on-farm seed production; sorghum and millet processing; and socioeconomic aspects. An overview of the project and work-plans for each of the five member countries are given.

Résumé

La genèse et les objectifs du projet FIDA-SNRA-ICRISAT sont présentés. L'atelier a servi de forum pour partager des expériences et des informations sur des stratégies utilisées pour mettre en valeur la productivité en champs paysans en Afrique occidentale. Des présentations ont été faites par une large gamme de représentants: instituts de recherche nationaux et internationaux, réseaux de recherches, organisations nongouvernementales, et le secteur privé.

Une synthèse des discussions de groupes est présentée sur les approches participatives en milieu réel pour augmenter la productivité agricole et l'adoption des technologies améliorées; production durable de semences en champs paysans; transformation de sorgho et de mil; et des aspects socio-économiques. Une vue d'ensemble du projet et des plans de travail pour chacun des cinq pays membres sont donnés.



Improving Income and Food Supply in the Sahel: On-Farm Testing of Sorghum and Pearl Millet Technologies

Summary proceedings of the Stakeholders' Workshop
to Plan and Implement the IFAD Project

L'amélioration des revenus et la sécurité alimentaire au Sahel: L'évaluation des technologies à base de mil et de sorgho en milieu réel

*Comptes rendus de l'Atelier des partenaires
sur la planification et l'exécution du Projet FIDA*

24-26 February/Février 1999, ICRISAT, Sadoré, Niger



International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides
BP 320 Bamako, Mali



International Fund for Agricultural Development
Fonds international de développement agricole
Rome, Italy/Italie

2002



About ICRISAT

The semi-arid tropics (SAT) encompasses parts of 48 developing countries including most of India, parts of southeast Asia, a swathe across sub-Saharan Africa, much of southern and eastern Africa, and parts of Latin America. Many of these countries are among the poorest in the world. Approximately one-sixth of the world's population lives in the SAT, which is typified by unpredictable weather, limited and erratic rainfall, and nutrient-poor soils.

ICRISAT's mandate crops are sorghum, pearl millet, finger millet, chickpea, pigeonpea, and groundnut; these six crops are vital to life for the ever-increasing populations of the semi-arid tropics. ICRISAT's mission is to conduct research which can lead to enhanced sustainable production of these crops and to improved management of the limited natural resources of the SAT. ICRISAT communicates information on technologies as they are developed through workshops, networks, training, library services, and publishing.

ICRISAT was established in 1972. It is one of 16 nonprofit, research and training centers funded through the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). The CGIAR is an informal association of approximately 50 public and private sector donors; it is co-sponsored by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the United Nations Development Programme (UNDP), the United Nations Environment Programme (UNEP), and the World Bank.

About IFAD

IFAD, a specialized agency of the United Nations, was established as an international financial institution in 1977 as one of the major outcomes of the 1974 World Food Conference.

IFAD was created to mobilize resources on concessional terms for programs that alleviate rural poverty and improve nutrition. Unlike other international financial institutions, which have a broad range of objectives, the Fund has a very specific mandate: to combat hunger and rural poverty in developing countries.



Contents/ Table des Matières

Introduction/Introduction	1
<i>O Youm, Regional Coordinator, IFAD-NARS-ICRISAT Project in West Africa</i>	
Opening Session/Séance d'ouverture	
Opening Address/Allocution d'ouverture	7
<i>M Oumarou, Director General, INRAN</i>	
Welcome Address/Allocution de bienvenue	9
<i>K Anand Kumar, Representative, ICRISAT-Niamey</i>	
Welcome Address/Discours de bienvenue	10
<i>D Wholey, Agronomy Advisor, IFAD</i>	
Objectives of the Workshop and Overview of the Project/Objectifs de l'atelier et vision globale du Projet	11
<i>O Youm, Regional Coordinator, IFAD-NARS-ICRISAT Project in West Africa</i>	
Discussion/Discussion	12
Strategies and Experiences to Enhance On-Farm Productivity and Income/Stratégies et expériences pour améliorer la productivité et le revenu en champs paysans	
Generation and Transfer of Millet- and Sorghum-Based Technologies: INRAN's Experience in Niger/ Mise au point et transfert de technologies à base de mil et de sorgho: Expérience de l'INRAN au Niger	15
<i>M Oumarou, I Kapran, and/et B Kanfideni</i>	
Strategic Options for Generating and Transferring Technologies: IER's Experience in Mali/Options stratégiques de mise au point et de transfert de technologies: Expérience de l'IER au Mali	17
<i>B Témé and/et A Coulibaly</i>	
National Agricultural Extension Program for Improving Millet, Sorghum and Cowpeas Production: PNVA's Experience in Mali/ Programme national de vulgarisation agricole dans le cadre de l'amélioration de la production du mil, sorgho, niébé: Expérience du PNVA au Mali	19
<i>F Bouaré</i>	
Review of Strategies to Enhance On-Farm Productivity and Adoption of Improved Technologies: IAR's Experience in Nigeria/Une revue des stratégies pour accroître la productivité et l'adoption des innovations en milieu réel: Expérience de l'IAR au Nigeria	21
<i>A O Ogungbile</i>	



West and Central Africa Millet Research Network: ROCAFREMI's Experience in Member Countries/ <i>Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil: Expérience du ROCAFREMI dans les pays membres</i> B Ouendeba	23
West and Central Africa Sorghum Research Network: ROCARS Experience in Member Countries/ <i>Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Sorgho: Expérience du ROCFREMI dans les pays membres</i> K A Elemo	25
Discussion/ <i>Discussion</i>	27
Winrock International: Experience in Mali/ <i>Expérience de Winrock au Mali</i> K Sacko	29
Winrock International: Experience in Senegal/ <i>Expérience de Winrock International au Sénégal</i> A Diouf	30
Care International: Experience in Niger/ <i>Expérience de Care International au Niger</i> D Middah and/et O Tankari	32
Voisins Mondiaux and CRU: Experience in Mali/ <i>Expérience de Voisins Modiaux et de la Commission Régionale des Utilisateurs des Résultats de la Recherche</i> T Bouré and/et B. Traoré	34
Producers' Cooperative of ONAHA: Experience in Nigeria/ <i>Expérience des coopératives des producteurs des ONAHA au Nigeria</i> A Keita, O Madougou, L. Dogo, and/et L. Bajini	35
Sasakawa-Global 2000: Experience in Mali/ <i>Expérience de Sasakawa Global 2000 au Mali</i> S Camara	36
On-Farm Technology Transfer: Experience of ICRISAT-Nigeria/ <i>Tranfert de technologies en milieu réel: Expérience de l'ICRISAT au Nigeria</i> S C Gupta	37
Farmers' Participation in the Production of Sorghum for Malting: Experience of Guinness Nigeria (GNPLC)/ <i>Participation des paysans dans la production du sorgho pour le maltage: Expérience de Guinness au Nigeria</i> S A Bello	38
Agro-Sylvo-Pastoral Project: PASP II/GTZ Experience in Niger/ <i>Expérience du Project Agro-Sylvo-Pastoral de PASP II/GTZ au Niger</i> S Laouali	40
Multidisciplinary Research Program on Millet and Cowpea: Experience of DFPV-AGRHYMET in Niger/ <i>Recherche multidisciplinaire sur les cultures de mil et de niébé: Expérience du DFPV-AGHRYMET au Niger</i> H Djibo	41



'Woman – Youth – Environment – Health' NGO: Experience in Niger/ <i>Expérience de l'ONG 'Femme – Jeunesse – Environnement – Santé' au Niger</i> Abdou Aissa	43
Participatory Approaches: Experience of ICRISAT-Mali/ <i>Expérience des approches participatives de l'ICRISAT- Mali</i> A Ratnadass, H F W Rattunde, and/et E Weltzien-Rattunde	45
Critical Overview of On-Farm Research at ICRISAT/ <i>Revue critique des activités de recherche de l'ICRISAT en milieu réel</i> A Bationo, K Anand Kumar, O Youm, and/et J Ndjeunga	47
Input and Output Markets and the Introduction of Sorghum-Millet Technologies/ <i>Marchés des intrants et produits agricoles et introduction de technologies à base de sorgho et de mil</i> J Sanders	49
Increasing the Impact of Crop and Natural Resource Management Technologies in sub-Saharan Regions/ <i>L'augmentation de l'impact des technologies de gestion des cultures et des ressources naturelles</i> B Shapiro	51
Panel Discussion/<i>Discussion en groupe</i>	
Panel I: Participatory On-Farm Approaches to Increase Productivity and Enhance the Adoption of Improved Technologies (Agronomy, Varieties, IPM)/ <i>Groupe I: Approches participative pour l'augmentation des rendements en milieu réel et l'adoption des technologies nouvelles (agronomie, variétés, IPM)</i>	55
Panel II: Mechanisms to Sustain On-Farm Seed Production/ <i>Groupe II: Mécanismes pour une production durable de semence en milieu réel</i>	57
Panel III. Sorghum and Millet Processing/ <i>Groupe III. Transformation du sorgho et du mil</i>	58
Panel IV. Socio-economic Aspects Related to Input and Output Availabilities/ <i>Groupe IV. Aspects socio-économiques liés à la disponibilité des intrants et des produits</i>	60
Country Workplans/<i>Plans de travail par pays</i>	
Burkina Faso	63
Ghana	65
Ghana-Nigeria	68
Mali	70
Niger	73
Participants' List/ <i>Liste des participants</i>	75



Introduction

O Youm¹

The objective of the IFAD-NARS-ICRISAT project is to improve the availability of food grains, the income, and the well-being of resource-poor smallholder farmers in the Sahel, by offering them access to:

- High-quality seed of improved sorghum and millet varieties
- Improved techniques for soil fertility management, and pest and disease control

To support the project, IFAD will provide ICRISAT and its collaborators with \$1.5 millions over 3 years to improve by 10 to 15% sorghum and pearl millet production in Burkina Faso, Mali and Niger. (Ghana and Nigeria were added to the project by IFAD, especially to fund their work on sorghum processing.)

The project's goal will be achieved through demonstrations of improved technologies (seeds, integrated pest management technologies developed by ICRISAT and NARS) in villages with NARS and NGOs. This will be followed by farmers' training in on-farm seed production techniques. At the end of this project, a second stage (Phase II) will be submitted to extend its activities to others West African countries.

Two decades of research by ICRISAT in collaboration with NARS have led to the development of a large number of varieties and technologies, which will certainly contribute to farmers' prosperity when adopted. Now, the percentage of farmers using seeds of improved varieties developed by ICRISAT and NARS is limited (2–10%). An increase in this percentage through the implementation of this project will reduce poverty in rural areas where many poor families suffer from hunger and malnutrition.

A technology exchange system through partnership- and farmer-participatory based approach is necessary. Given the importance of sorghum and pearl millet in West Africa, a very quick and successful implementation of this project will show to the farmers the profits they could make from using improved varieties. Once they are convinced of the value of using improved technologies, there will be a direct increase in food production, which will help overcome food insecurity and poverty in the targeted areas of member countries.

The overall goal of this project is to fight hunger in rural areas by addressing the main constraints to large-scale adoption of improved varieties and the lack of an effective seed multiplication and distribution system. It will provide opportunities to farmers to establish a participatory and sustainable seed production system in the targeted Sahelian villages, which are facing a chronic shortage of food and income.

This project has been inspired by collaborative projects jointly conducted by ICRISAT, NARS, and NGOs in southern Africa. In fact, in that region, several varieties of sorghum and pearl millet have been made available to farmers, which led to an

1. Regional Coordinator, IFAD-NARS-ICRISAT Project, BP 12404 Niamey, Niger.



increase of their production. Seed production structures started to produce seeds of improved varieties, which led to a significant increase of new varieties of sorghum and pearl millet for farmers. ICRISAT made similar success with legumes in India through the LEGOFTEN project supported by IFAD.

This project is trying to reproduce such successes in West Africa. Some technologies in southern Africa, which could be reproduced in West Africa, are:

- Tillage techniques, the use of fertilizers, the efficient use of crop residues, millet-cowpea rotation, optimal planting densities etc.
- Integrated Pest Management;
- Identification and transfer of varieties suitable for the different Sahelian regions.

ICRISAT will organize workshops on planning and training; it will produce foundation seeds in collaboration with NARS and will supervise the implementation and evaluation of the project. Sorghum and millet networks and NARS, in association with NGOs and ICRISAT, will organize and conduct on-farm experiments. Farmers will be trained in on-farm seed production through participatory approach.

Introduction

L'objectif du projet FIDA-SNRA-ICRISAT est d'améliorer la disponibilité des céréales, le revenu, et le bien-être des petits paysans au Sahel, en leur offrant l'accès aux:

- *Semences de qualité des variétés améliorées de sorgho et de mil*
- *Techniques améliorées pour la gestion du sol et la lutte contre les insectes nuisibles et des ravageurs*

Dans le protocole d'accord, il est demandé au FIDA de fournir sur 3 ans, 1,5 millions de dollars à l'ICRISAT et ses collaborateurs pour améliorer de 10-15% la production du sorgho et du mil au Burkina Faso, Mali, et Niger. (Le Ghana et le Nigeria ont été ajoutés à ce projet par le FIDA afin de financer leurs travaux sur la transformation du sorgho.)

Ceci se réalisera par l'organisation, en milieu rural, des tests de démonstration à grande échelle auxquels participeront les SNRA et les ONG. Ce transfert d'innovations est essentiellement axé sur les technologies améliorées (semences, gestion intégrée des ennemis des cultures, et techniques agronomiques développées par l'ICRISAT et les SNRA) et la formation en milieu réel sur les techniques de production des semences. A la fin de ce projet, une seconde étape (Phase II) sera proposée pour étendre ces activités à d'autres pays Ouest Africains.

Deux décennies de recherche par l'ICRISAT en collaboration avec les SNRA a conduit au développement de beaucoup de variétés et de technologies qui, lorsque acceptées et adoptées par les paysans sahéliens constitueront la clé de leur prospérité. Actuellement, le pourcentage de paysans utilisant des semences de variétés améliorées développées par l'ICRISAT et les SNRA est très limité (2-10%). Une augmentation de ce pourcentage à travers la mise en oeuvre de ce projet réduira la pauvreté en milieu



rural où les habitants subissent la malnutrition.

Un système de transfert de technologies s'avère nécessaire à travers une approche participative mettant le paysan au centre des activités. Vu l'importance du sorgho et du mil en Afrique de l'Ouest, la mise en oeuvre rapide et réussie de ce projet convaincra les paysans des avantages à tirer de l'utilisation des variétés améliorées. La conviction des paysans sur les avantages économiques des technologies améliorées entraînera une augmentation directe de la production alimentaire. Ceci contribuera à la diminution de l'insécurité alimentaire et la pauvreté dans les régions ciblées.

L'objectif principal de ce projet est de combattre la faim en milieu rural. Ce faisant, il s'attaquera d'une part aux principales contraintes à l'adoption généralisée des variétés améliorées et d'autre part à la mise en place d'un système effectif de multiplication et de distribution de semences. Il fournira des opportunités aux paysans pour établir un système participatif et durable de production de semences dans les villages sahéliens sélectionnés et confrontés à un déficit chronique de nourriture et de revenu.

Ce projet est conçu à l'image des expériences précédentes de l'ICRISAT, des systèmes nationaux de recherches agricoles (SNRA), et des ONG en Afrique australe. En effet, plusieurs variétés de sorgho et de mil ont été mises à la disposition des paysans, ce qui a conduit à l'augmentation de la production. Les structures de productions des semences ont commencé à multiplier les semences de variétés améliorées. L'ICRISAT a enregistré des succès similaires avec les légumineuses en Inde dans le cadre du projet LEGOFTEN financé par le FIDA.

Ce projet vise à rééditer ces succès en Afrique de l'Ouest. Certaines technologies obtenues en Afrique australe qui peuvent être reproduites en Afrique de l'Ouest sont:

- Les techniques de gestion du sol, l'utilisation des fumiers, et des résidus de récoltes, la rotation mil-niébé, la densité optimale de semis, etc.
- La gestion intégrée des ennemis de cultures;
- L'identification et la multiplication des variétés adaptées aux différentes régions du Sahel.

L'ICRISAT organisera des ateliers de planification et de formation. Il produira des semences de base en collaboration avec les SNRA. Enfin, il supervisera la mise en application et l'évaluation de l'impact du projet. Les réseaux mil et sorgho et les SNRA, en collaboration avec les ONG et l'ICRISAT, organiseront et conduiront les essais en milieux paysans. Les paysans seront initiés utilisant l'approche participative aux techniques de production des semences.





Opening Session/ *Séance d'ouverture*





Opening Address

M Oumarou¹

Dr M. Oumarou welcomed the participants from various countries and institutions. He stressed that all partners should be ready to meet the challenge raised by the IFAD project, through an effective collaborative approach, so as to provide small-scale farmers with sustainable solutions for improving their living conditions in the Sahel.

Dr Oumarou highlighted the importance of both sorghum and millet in Niger, indicating that the area under these rainfed crops has steadily increased from 2.7–6.8% per year since 1987. Their production ranged from 1.4–2.4 million tons, representing 65–75% of energy intake of Nigeriens, and contributing 87 billion FCFA to GDP. However the crops face many biotic, abiotic and socio-economic constraints. To overcome these problems, INRAN has adopted a new integrated approach for technology development, transfer and dissemination in association with extension agents, NGOs, farmers' groups, and the private sector.

Dr Oumarou said that the workshop would be a useful forum to share experiences and suggest ways by which many of the useful technologies, which are lying in the laboratory, can be effectively transferred to farmers.

Allocution d'ouverture

Le Dr M Oumarou a souhaité la bienvenue en terre nigérienne à tous les participants venant de plusieurs pays et institutions. Il a signalé que c'est est un défi que le projet FIDA pose à tous. Il a mis un accent particulier sur l'approche participative qui est l'intention des partenaires pour mieux cerner les problèmes et identifier les solutions les plus appropriées afin d'éliminer les déficits et réduire la pauvreté au niveau des populations sahéliennes.

Il a ensuite insisté sur l'importance du mil et du sorgho au Niger. Les superficies consacrées à ces deux cultures pluviales ont augmenté régulièrement de 2,7% à 6,8% par an depuis 1987. Pour une production de 1,4 millions à 2,4 millions tonnes par an, ces deux cultures représentent 65–75% de l'apport calorifique du régime alimentaire des nigériens. Par ailleurs, ces deux cultures contribuent pour 87 milliards de FCFA au produit intérieur brut.

Malgré cet état, la production de ces cultures rencontre d'énormes contraintes dues entre autres à un environnement biotique, physique et socio-économique difficile, et une démographie galopante. Pour lever ces contraintes, l'INRAN a adopté une approche

1. Director General, INRAN, BP 429 Niamey, Niger.



plus intégrée dans le cadre de la mise au point, de la diffusion et du transfert des technologies.

Le Dr Oumarou a dit que l'atelier sert d'un forum pour échanger des expériences et points de vue des participants, et pour proposer des moyens afin que de nombreuses technologies pratiques et utiles, qui dorment souvent dans les laboratoires puissent être transférées de manière efficace aux paysans.



Welcome Address

K Anand Kumar¹

In his welcome address, K. Anand Kumar stressed that there is no substitute to millet and sorghum in West Africa. Describing the project, he said that it was developed to address the problems of rural poverty in a sustainable manner and with a large array of partners.

As IFAD is concerned with alleviating rural poverty, and seeking an opportunity to have a durable impact, this demand-driven project, built in partnership with stakeholders, was approved for submission to IFAD. This workshop will serve to launch the project.

Dr Anand Kumar announced that the national programs of Ghana and Nigeria were added to the project based on IFAD recommendation.

Allocution de bienvenue

Dans son allocution de bienvenue, le Dr Anand Kumar a signalé que dans les zones soudanienne et sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, il n'y a pas de culture pouvant se substituer au mil et au sorgho.

Ce projet a été conçu sur la base du partenariat pour lutter contre la pauvreté de façon durable en milieu rural. Comme le FIDA est concerné par le souci de réduire la pauvreté rurale et cherche une opportunité pour avoir un impact durable, ce projet axé sur ce problème a été approuvé pour soumission au Fida. Cet atelier permettra de lancer le projet FIDA.

Il a précisé que sur la recommandation du FIDA, le Ghana et le Nigeria ont été inclus dans le projet.

1. ICRISAT Representative, ICRISAT, BP 12404 Niamey, Niger.



Welcome Address

D Wholey¹

Dr D Wholey indicated that the workshop was very important to IFAD and acknowledged ICRISAT's contribution to this event. Describing IFAD, he said that it is a specialized UN agency that was created 21 years ago to boost production in rural areas, with the rural poor and women as the main target. It has on-going operations in more than 80 countries.

The funding for this project comes from a particular "window", namely that of "technical assistance grants program". At the moment, lots of Scandinavian and other European countries, as well as Japan, Canada, and US have come into the IFAD Board, its composition has changed over the years. Since this is the first time that IFAD is financing sorghum and millet, everyone on the Board has been supportive and there are good reasons to be optimistic for its approval of the project.

The money to be spent under this 3-year project will be used for implementation of research by NARS under guidance by ICRISAT. The project should have a Steering Committee with big NARS participation, plus IFAD and ICRISAT, and should hold two meetings over the 3 years; a workshop should be planned at the end of the project, after the final year. Funding of a second phase by IFAD is unlikely, but it can assist by approaching other donors to finance such a second phase.

Discours de bienvenue

Le Dr D Wholey a indiqué que le présent atelier était très important pour le FIDA, et a exprimé ses reconnaissances pour la contribution financière de l'ICRISAT à cette rencontre.

Il a ensuite présenté une brève historique du FIDA. Cette institution, a-t-il souligné, est une agence spécialisée de l'ONU créée il y a 21 ans pour aider à l'amélioration de la production en zones rurales ayant comme cible majeure les pauvres et les femmes. Elle a des activités dans plus de 80 pays.

Les fonds pour ce projet proviennent d'une source appelée "Programme d'assistance technique". Présentement, beaucoup de pays scandinaves, européens, ainsi que le Japon, les Etats-Unis et le Canada font partie du Conseil d'Administration du FIDA. Comme ce serait la première fois que le FIDA finance le sorgho et le mil, tout le monde au Conseil est en faveur; donc il y a raison d'être optimistique que le projet sera approuvé.

L'argent alloué pour ces 3 ans est destiné aux activités de recherche des SNRA sous la supervision de l'ICRISAT. Il doit avoir un comité de pilotage qui se réunira deux fois en 3 ans avec une grande participation des SNRA aux cotés de l'ICRISAT et du FIDA. Un atelier est à organiser à la fin du projet. Le financement d'une seconde phase par le FIDA n'est pas sûre. Cependant, il peut aider à identifier d'autres bailleurs pour cette phase.

1. Agronomy Advisor, IFAD, Via Del Serafico, 107, Rome, Italy.



Objectives of the Workshop and Overview of the Project

O Youm¹

O Youm stated that this project was developed to improve food supply, rural income, and the well-being of smallholder farmers of the Sahel by helping farmers to gain access to:

- High-quality seeds of improved varieties of sorghum and millet, and
- Improved soil management techniques, and integrated pest and disease management.

He gave an overview of the project including objectives, activities, and expected outputs, with milestones. The Terms of Reference of the country work-planning groups were presented.

Objectifs de l'atelier et vision globale du Projet

Le Dr O Youm a signalé que ce projet a été mis au point pour améliorer la sécurité alimentaire, les revenus et le bien être des petits paysans en leur facilitant l'accès:

- *aux semences de bonne qualité, aux variétés améliorées de sorgho et de mil,*
- *aux techniques de gestion de restauration de la fertilité du sol et aux techniques de lutte intégrée contre les insectes et les maladies.*

Il a ensuite présenté la genèse du projet ainsi que les programmations et les résultats attendus. Enfin, les termes de référence des travaux de planification par pays ont été exposés aux participants.

1. Regional Coordinator, IFAD-NARS-ICRISAT Project, ICRISAT, BP 12404 Niamey, Niger.



Discussion

At the end of the session, questions were raised about the limits of the project, such as why only five countries were included and if others could be added to the list.

In his reply, O Youm said that in its first version, the project encompassed 6 countries (including Senegal) and groundnut. Senegal was withdrawn along with groundnut, and only 3 countries and 2 crops were left. Then Ghana and Nigeria were added for specific reasons.

D. Wholey indicated that IFAD was recently approached by CFC and UNIDO to co-finance a project on malting involving Ghana and Nigeria. Since IFAD was keen to fund the ICRISAT project, it added these two countries in the project. He said that the project activities should be planned by partners so as to be useful not only to host country, but also to neighbors.

Another concern was about complementarity between this project and sorghum and millet networks, which are also coordinated by ICRISAT. O Youm indicated that one of the objectives of the TORs of the working groups was to review all institutions working in the various countries on the same topic, so as to avoid duplications.

Discussion

A la fin de cette session d'ouverture, des questions ont été posées: Pourquoi le projet comprend cinq pays seulement? Pourquoi l'aspect transformation est exclusivement confié au Ghana et au Nigeria?

Pour répondre à ces questions, le Dr O. Youm a signalé que ce projet comprenait initialement six pays (et trois cultures) y compris le Sénégal (pour l'arachide en plus du sorgho et du mil). Par la suite, le Sénégal et l'arachide ont été éliminés laissant seulement deux cultures et trois pays. Ensuite, le Ghana et le Nigeria ont été ajoutés pour des raisons spécifiques.

Pour sa part, le Dr Wholey a indiqué que le FIDA a été récemment abordé par le CFC et l'UNIDO, pour co-financer un projet sur les travaux de maltage au Ghana et au Nigeria. Comme le FIDA projetait de parrainer ce projet, il a décidé d'inclure le Ghana et le Nigeria. Il a ensuite fait remarquer qu'en tout état de cause, les activités du projet FIDA doivent être planifiées par les partenaires pour que les pays hôtes et leurs voisins bénéficient des avantages de développement.

Par ailleurs, d'autres questions ont été posées telle que: Quelle relation existera entre ce projet et les réseaux sorgho et mil qui sont tous deux coordonnés par l'ICRISAT? O. Youm a indiqué que l'objectif des travaux de planification en groupes est de faire une revue de toutes les activités par institution et par pays pour éviter des doubles efforts.



**Strategies to Enhance On-Farm
Productivity and Income through Adoption
of Improved Technologies/
*Stratégies pour améliorer la productivité en
champs paysans et le revenu en adoptant
des technologies améliorées***





Generation and Transfer of Millet- and Sorghum-Based Technologies: INRAN's Experience in Niger

M Oumarou¹, I Kapran¹, and B Kanfideni¹

The research and development efforts at INRAN are mostly focused on developing and promoting the adoption of promising varieties. The lack of a reliable and efficient seed multiplication agency constitutes the major constraint to the transfer of these technologies/promising varieties.

Any positive action made by scientists would be fruitless if there is no reliable and sustainable mechanism of transferring these technologies. Therefore, research stations and support units should play an active role in strengthening collaborative activities between research institutes and extension agencies so that technologies can be transferred to end users. The major objectives pursued by INRAN are to:

- Ensure that each research station and each support unit serve as a vehicle through which technologies are transferred to farmers;
- Develop a permanent network of partners through which new varieties are proposed to extension and transferred through a sustainable seed production scheme.

Many cultivars have been transferred to farmers. The millet cultivars include HKP, Moro P 1, Souna 111; and the sorghum cultivars include IRAT 204, Mota Maradi, Nad 1, Nad 3, and Sepon 82. A pilot unit was set up for improved millet and sorghum products.

Mise au point et transfert de technologies à base de mil et de sorgho: Expérience de l'INRAN au Niger

Les activités de recherche et développement de l'INRAN sont essentiellement orientées vers la mise au point et le transfert des variétés prometteuses. Le manque de structure efficace de production de semence constitue la contrainte majeure au transfert des variétés prometteuses.

Tout effort de recherche serait vain s'il n'existe aucun système efficace et durable de transfert de technologies. Il est donc opportun que les systèmes nationaux de recherche et les unités d'appuis s'investissent dans le renforcement de la collaboration entre les

1. INRAN, BP 429 Niamey, Niger.



structures de vulgarisation et la recherche afin que les utilisateurs puissent bénéficier des résultats de la recherche. Les objectifs globaux de l'INRAN sont donc:

- assurer que chaque station et unité d'appui serve de véhicule à travers lequel les technologies sont transférées aux paysans;*
- développer un réseau permanent de partenaire à travers lequel les nouvelles variétés sont proposées et transférées à la vulgarisation en utilisant un schéma durable de production de semences.*

Plusieurs technologies, essentiellement des cultivars, ont été transférées aux paysans. Les cultivars de mil comprenaient HKP, Moro P 1, et le Souna 3; et ceux du sorgho comprenaient IRAT 204, Mota Maradi, NAD 1, NAD 3 et le Sepon 82. Par ailleurs d'autres technologies relatives à la transformation du mil et du sorgho concernaient essentiellement la fabrication du cous-cous et des semoules de mil et de sorgho.



Strategic Options for Generating and Transferring Technologies: IER's Experience in Mali

B Témé¹ and A Coulibaly¹

IER has adopted the following new research strategy:

- Development of a long-term plan and the decentralization of research programs;
- Creation of end users (research result users) commissions to promote direct contact with partners;
- Development of participatory research;
- Institutionalization of periodic impact studies (every 3 years).

For millet and sorghum research programs, the quantified objectives as stated in the strategic plan are to:

- Improve and stabilize the production of traditional crops and intercropping in the central and northern parts of Mali (so that average yield must shift from 735 to 825 kg ha⁻¹);
- Intensify the production of millet in the southern zones, by increasing the yield per unit area (from 930 to 1200 kg ha⁻¹).

Five projects for sorghum and millet were identified to achieve the above objectives:

- Development of technologies to restore and improve soil fertility;
- Development of high-yielding adapted varieties for the Sahelian, Sudanian and Guinean zones;
- Development of IPM and IDM technologies;
- Development of *Striga* control techniques;
- Development of crop modeling and GIS.

Some sorghum varieties such as CE 151, CSM 63E, Segetana and millet varieties Toroniou C1 and HKP are in farmers' fields.

1. IER, BP 258 Bamako, Mali.



Options stratégiques de mise au point et de transfert de technologies: Expérience de l'IER au Mali

L'IER a adopté la nouvelle stratégie suivante:

- la recherche agricole à long terme décentralisée et prenant en compte les zones agroclimatiques du territoire
- création de la commission nationale des utilisateurs des résultats de la recherche pour améliorer la communication avec les partenaires
- approche participative
- évaluation d'impact triennale

Pour les programmes mil et sorgho, les objectifs quantifiés du nouveau plan sont:

- améliorer et sécuriser les cultures traditionnelles et cultures associées dans les zones centre et nord. Ceci doit contribuer à accroître le rendement moyen à l'unité de surface de 735 à 825 kg ha⁻¹;
- intensifier la culture du mil dans les zones du sud en vue de passer la production grainière de 930 à 1200 kg ha⁻¹.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus cinq projets de recherche sur le sorgho et le mil ont été identifiés. Ce sont:

- développement de techniques de restauration et d'amélioration de la fertilité du sol;
- développement de variétés à haut rendement et adaptées aux zones sahélienne, soudanienne et guinéenne;
- développement de techniques de lutttes intégrées contre les insectes et les maladies
- développement de techniques de lutte intégrée contre le Striga;
- développement de modélisation des cultures et SIG.

Les variétés de sorgho notamment CE 151, CSM 63E, Segetana et celles du mil Toroniou C1, HKP sont dans les champs paysans.



National Agricultural Extension Program for Improving Millet, Sorghum, and Cowpea Production: PNVA's Experience in Mali

F Bouaré¹

The national agricultural extension service (PNVA) is a technology transfer support system, which mainly uses the training, and visit approach. This system is an institution structured at all levels, each level (national, regional and local) having a specific calendar of scheduled activities.

The technology transfer method is based on the principle of workshops where researchers train specialized agricultural technicians. These technicians, in turn, train extension agents during 15 days at village level. The main technologies that are disseminated to support improved production and productivity of sorghum and millet are: organic manure, seed treatment, use of certified seed, cultural practices.

For soil fertility management, the technologies are improved cropping systems (intercropping such as cereal / legumes), crop rotation, acacia cultivation to enrich the soil, and prevention of soil erosion (contour bunds).

Programme national de vulgarisation agricole dans le cadre de l'amélioration de la production du mil, sorgho, niébé: Expérience du PNVA au Mali

Le Programme national de vulgarisation agricole (PNVA) est un système de support à la vulgarisation fondée sur la formation et les visites périodiques. Ce système d'appui conseil est bien structuré à tous les niveaux et chacun des échelons (national, régional et local) évolue sur la base d'un calendrier dans la mise en oeuvre des activités programmées.

La diffusion des thèmes techniques est basée sur le principe de formation des techniciens spécialisés par les chercheurs ou des personnes ressources au cours des ateliers mensuels de revue des technologies. Ces sessions sont ensuite reprises par les techniciens spécialisés à l'intention des agents de vulgarisation de base pendant les formations de quinzaine. Les principaux thèmes vulgarisés pour soutenir la production et la productivité des variétés améliorées de mil et de sorgho sont: la fumure organique, le traitement des semences sélectionnées, les entretiens culturaux.

1. Regional Coordinator, PNVA, BP 120 Segou, Mali.



Pour la gestion de la fertilité des sols, les tests menés ont porté sur les systèmes de culture, association et rotation culturales (céréales légumineuses), la plantation d'espèces enrichissantes du sol (acacia) et la lutte anti-érosive (cordons pierreux, bandes enherbées etc.). Le système a permis de tester et diffuser beaucoup de variétés améliorées de mil, de sorgho et de niébé à l'intention des utilisateurs.



Review of Strategies to Enhance On-Farm Productivity and Adoption of Improved Technologies: IAR's Experience in Nigeria

A O Ogungbile¹

The Institute for Agricultural Research (IAR), Samaru has the mandate to conduct research on the genetic improvement and development of production and utilization of sorghum, maize, groundnut and cotton in northwestern Nigeria. Despite the efforts made by IAR and the extension units for several years, the adoption of improved and promising technologies is low and it has been difficult to bridge the gaps between the research stations and farmers' fields.

IAR has been involved in both researcher- and farmer-managed on-farm work. This work involves collaboration with various networks such as sorghum, maize, millet, and farming systems networks; the characterization of production systems (successful examples of sorghum varieties ICSV 111 and ICSV 400); and the eco-regional approach. Some of the achievements include the promotion of farmer-participatory research and adaptation of legume crops in new areas. Obtaining labor data, high cost of research and difficulty in publishing results are some of the problems encountered by IAR.

Une revue des stratégies pour accroître la productivité et l'adoption des innovations en milieu réel: expérience de l'IAR au Nigeria

L'Institut de Recherche Agricole de Samaru a pour vocation de mener des recherches sur l'amélioration génétique, le développement de la production et l'utilisation du sorgho, du maïs et du coton dans la région Nord-Ouest du Nigeria.

En dépit des efforts de recherche déployés par cet Institut et les structures de vulgarisation, il existe à présent une faible adoption des technologies améliorées et prometteuses et des lacunes dans la relation entre les stations de recherche et les paysans partenaires au développement.

A travers des réseaux, l'institut de Recherche Agricole était impliqué dans beaucoup de tests collaboratifs gérés par les chercheurs et les paysans en milieu réel. Ces réseaux servaient essentiellement le sorgho, le maïs, le mil, et les systèmes de cultures.

1. IAR, Samaru, PMB 1044, ABU, Zaria, Nigeria



Les travaux concernaient la caractérisation des systèmes de production (les variétés ICSV 111 et ICSV 400) et l'approche éco-régionale, introduction de légumineuses dans les systèmes de production. Les contraintes rencontrées dans l'exercice de ces activités comportaient des difficultés d'obtenir les données de main d'oeuvre, les coûts élevés de la recherche et les difficultés de publier les résultats.



West and Central Africa Millet Research Network: ROCAFREMI's Experience in Member Countries

B Ouendeba¹

The global objective of the millet network is to improve the performance of the millet crop production in 14 member countries through:

- The development of millet based cropping systems,
 - The identification and production of seeds of adapted and productive cultivars, and
 - The development of improved food processing techniques.
- The network projects include:
- Improvement of millet-based production systems;
 - Integrated management of major pests and diseases of millet with the participation of farmers;
 - Breeding of improved varieties and seed production with the active participation of farmers
 - Improvement of millet-based food processing technologies

USAID and ROCAFREMI have jointly created an effective emergency production and dissemination system of improved seed in Niger. Also, the network has succeeded in creating the FORUMIL, which is a forum and exchange mechanism among farmers, development partners, and researchers.

Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil: Expérience du ROCAFREMI dans les pays membres

L'objectif global du ROCAFREMI est d'augmenter la performance de la culture du mil dans les 14 pays membres à travers

- *l'amélioration des systèmes de culture à base de mil,*
- *le développement, l'identification et la production de semences de variétés adaptées et productives et*
- *le développement de techniques de transformation pour lever les principales contraintes du mil.*

1. ROCAFREMI, ICRISAT, BP 12404 Niamey, Niger.



Les projets du Réseau en cours d'exécution sont:

- *amélioration des systèmes de culture à base de mil*
- *gestion intégrée des nuisibles du mil avec la participation des paysans*
- *amélioration variétale et production des semences avec la participation des paysans*
- *amélioration des technologies de transformation du mil.*

L'USAID et le Réseau ont contribué dans l'organisation et la mise en place d'un réseau durable de multiplication et de diffusion des semences sélectionnées au Niger. Le Réseau a mis en place à travers le FORUMIL un mécanisme de véritable dialogue, de concertation et d'échanges entre les paysans, les chercheurs et les acteurs au développement impliqués dans la culture du mil au Niger.



West and Central Africa Sorghum Research Network: ROCARS Experience in Member Countries

K A Elemo¹

The objectives of the West and Central Africa Sorghum Research Network (ROCARS) are to:

- Improve sorghum production and productivity in its member countries;
- Promote market driven development opportunities for sorghum (diversification of utilization);
- Initiate partnership development with relevant stakeholders;
- Increase institutional and human resource capacity

The research themes include:

- Verification and transfer of improved technologies for enhanced sorghum production;
- Development of improved and suitable technologies for disease and pest control;
- Diversification of sorghum utilization

Some of the promising sorghum technologies that have been tested and transferred to end users include: ICSV 111, NRL 3, KLM 3, CWS, NAD-I, N^oTenimissa, BF 88-2/3/-3, Blanc de Karimana, Sorvato I, ICSV 400, SK 5912.

Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Sorgho: Expérience du ROCARS dans les pays membres

Les objectifs stratégiques du ROCARS sont:

- *améliorer la production et la productivité du sorgho;*
- *promouvoir des opportunités de développement de la production du sorgho à caractère commercial (diversification de l'utilisation du sorgho);*
- *développer le partenariat avec les acteurs au développement;*
- *renforcer les capacités des ressources humaine et institutionnelle.*

1. ROCARS/IAR, Samaru, PMB 1044, ABU, Zaria, Nigeria.



Les axes de recherche consistent en

- *la vérification et le transfert de technologies éprouvées dans le cadre de la production du sorgho;*
- *le développement de techniques adéquates de lutte contre les maladies et les attaques des insectes;*
- *la diversification de l'utilisation du sorgho;*
- *le transfert des technologies éprouvées aux utilisateurs.*

Les variétés prometteuses de sorgho qui ont été testées et transférées aux utilisateurs sont: ICSV 111, NRL 3, KLM 3, CWS, NAD-1, N'Tenimissa, BF 88-2/3/-3, Blanc de Karimana, Sorvato 1, ICSV 400, SK 5912.



Discussion

The discussions centered on the presentations made by the representatives of INRAN, Niger and ROCAFREMI.

The following questions were raised:

- What are the strategies adopted by INRAN and ROCAFREMI to ensure that good quality seeds are readily available in farmers' fields?
- Although the emergency seed scheme described by ROCAFREMI is commendable, what mechanism is used to rejuvenate the seeds?
- What is the nature of farmers' involvement in the on-farm trials?
- What is the impact of these on-farm trials?
- How are the NGOs involved in these on-farm trials?
- In Niger, is it likely that farmers will abandon rainy season crops such as sorghum and millet to take up irrigated crops with higher cash value?

Answers

- Good quality seeds are readily available in farmers' fields; both farmers' association and individual farmers are involved in seed production. INRAN prefers to use mainly organized groups of producers to ensure that seed production is closely monitored and seeds of good quality are produced.
- Farmers who are aware of the value of good quality seeds sell their grains at a lower price to purchase good quality seeds. They know the potential yield of these improved seeds.
- Seeds are not given free of charge to farmers. They have to pay for these seeds later.
- To ensure that seeds are continuously rejuvenated, farmers or seed producers have to be trained. Some farmers produce these seeds in the seed production centers.
- On-farm tests/trials, in which farmers are actively involved, are always preceded by diagnostic surveys from which research and development needs are identified.
- There are cases of real impact of these on-farm tests. For example the improved millet variety HKP is often used as a check because it is well adapted to some parts of Mali.
- NGOs are directly involved in these on-farm trials by collaborating in the conduct of the tests.
- Considering that sorghum and millet constitute the major staple food for people in the region, it is unlikely that these crops will be replaced entirely by irrigated, cash crops.



Discussion

Les débats ont essentiellement porté sur les communications faites par les représentants de l'INRAN, Niger et du réseau mil (ROCAFREMI)

Questions posées par les participants

- *Quelles sont les stratégies adoptées par l'INRAN et le ROCAFREMI pour assurer la disponibilité de la bonne semence aux paysans?*
- *La stratégie de semence d'urgence décrite par le ROCAFREMI est louable, cependant, il reste à définir quel mécanisme faut-il utiliser pour renouveler les semences?*
- *Comment est-ce que les paysans sont impliqués dans les tests en milieu réel?*
- *Quel est l'impact de ces tests en milieu paysan?*
- *Comment est-ce que les ONG sont impliquées dans ces essais en milieu réel?*
- *Au Niger, est-il possible que les paysans abandonnent les cultures pluviales notamment le sorgho et le mil au profit des cultures irriguées ayant une plus grande valeur monétaire?*

Réponses aux questions ci-dessus

- *Pour assurer la disponibilité de la bonne semence aux paysans, les semences en provenance des associations des producteurs et des producteurs individuels sont utilisées. L'INRAN préfère cependant les semences produites par les associations pour être sûr que la production est bien suivie et que les semences provenant de ce système sont de bonne qualité.*
- *Il est souhaité que les structures organisées soient plus impliquées dans la production de semences de bonne qualité. Certains paysans individuels qui sont au courant de la valeur marchande des semences de bonne qualité vendent leur semence à un prix inférieur. Ils connaissent le rendement potentiel de telles semences améliorées.*
- *La semence n'est pas distribuée gratuitement aux paysans, ils doivent l'acheter plus tard.*
- *A fin d'assurer un renouvellement continu des semences, les producteurs doivent recevoir une formation en la matière. Certains paysans produisent les semences aux centres de multiplication.*
- *Les essais et tests en milieu réel sont précédés de diagnostic de reconnaissance à travers lequel sont identifiés les besoins de recherche et de développement. Sur la base de ces diagnostics et souvent à la demande des paysans, les questions de recherche sont abordées et les paysans sont impliqués dans les activités.*
- *A titre d'exemple de l'impact réel, la variété améliorée de mil HKP est très souvent utilisée comme témoin dans les tests parce que elle s'adapte bien en certain endroits du Mali.*
- *Les ONGs sont directement impliquées dans la conduite des tests en milieu réel. Cette participation est stimulée par les résultats escomptés.*
- *Le sorgho et mil étant la base de l'alimentation des populations du Sahel, il est invraisemblable que ces cultures soient entièrement remplacées par les cultures irriguées de rente.*



Winrock International: Experience in Mali

K Sacko¹

Winrock International, a non-governmental organization works on five programs:

- Agriculture;
- Humane resources and leadership development;
- Natural resources management;
- Renewable energies;
- Creation of jobs in rural areas.

Created in 1985 in USA, Winrock works in Mali since 1994 on three development programs. The first program deals essentially with technology transfer in rural areas through the development of individual and institutional capacities in collaboration with NGOs, development agencies, and research institutions. Activities are mainly based on training of extension agents and on-farm demonstration.

The second program is related to African women leadership development in agriculture and environment for better integration of needs of women.

The third program works towards increasing the number of women in research institutions.

Expériences de Winrock au Mali

Winrock International, une organisation non gouvernementale (ONG) intervient à travers cinq programmes notamment:

- *l'agriculture,*
- *le développement des ressources humaines et le leadership,*
- *la gestion des ressources naturelles,*
- *les énergies renouvelables,*
- *la création d'emplois en milieu rural.*

Créée en 1985 aux USA, Winrock travaille au Mali depuis 1994 à travers trois programmes qui sont en cours d'exécution. Le premier porte essentiellement sur le transfert de technologies en milieu rural à travers le développement des capacités humaines et institutionnelles dans le cadre d'un partenariat avec les ONG, les services de recherche et du développement. Dans ce domaine les principaux outils sont la formation des formateurs et les démonstrations en milieu paysan.

Le second programme est relatif à la promotion des femmes africaines leaders dans le secteur de l'agriculture et de l'environnement pour une meilleure prise en compte des besoins des femmes.

Le troisième programme a pour but d'accroître le nombre de femmes au niveau des institutions de recherche.

1. Winrock International, BP E 457 Bamako, Mali.



Winrock International: Experience in Senegal

A Diouf¹

Winrock International focuses on socio-economic conditions and practices of 500,000 small-scale farmers in five countries including Senegal. It intervenes through the OFPEP program, which has considerably improved the agricultural production level in farmers' fields using a participatory approach to transfer appropriate technologies. The project activities include:

- Improved seeds (utilization and production);
- Organic and mineral fertilizer application;
- Soil erosion control;
- Weed control;
- Control of salt and iron toxicity;
- Construction of small dikes.

Many women are involved in these activities to improve agricultural productivity and family incomes.

Results are sustainable, institutional, economical, organizational, and social. They have contributed to restore or improve soil fertility and increase improved seed quality and supply.

In Senegal, the project has worked with many institutions: the American Peace Corps, World Vision, Christian Children's Funds, ASELEFAE etc.

Expériences de Winrock International au Sénégal

Winrock International prend en charge les préoccupations et les pratiques d'environ 500 000 petits agriculteurs qui sont en contact avec le programme dans cinq pays dont le Sénégal. A partir d'une approche participative, le programme OFPEP a pu avoir un impact considérable sur le niveau actuel de la production grâce à la diffusion de technologies performantes. Les activités menées sont:

- *les semences améliorées (utilisation et production);*
- *la fertilisation organique et minérale;*
- *la lutte anti-érosive;*
- *la lutte contre les mauvaises herbes;*
- *la lutte contre la salinité et la toxicité ferrique;*
- *la réalisation des diguettes de retenues.*

1. Winrock International, BP 15300 Dakar, Senegal.



L'ensemble des activités conduites avec une forte participation des femmes a pour finalité de contribuer à l'amélioration de la productivité agricole et de favoriser l'amélioration du revenu des familles. Les résultats durables obtenus sont d'ordre institutionnel, économique, organisationnel et social.

Les technologies introduites en milieu rural et adoptées par les producteurs ont permis de restaurer ou d'améliorer la fertilité des sols, d'augmenter la disponibilité et la qualité des semences améliorées.

Au Sénégal Winrock collabore avec plusieurs partenaires institutionnels que sont le Corps de la Paix, Vision Mondiale, Fonds pour les Enfants Chrétiens, ASELFAE etc.



Care International: Experience in Niger

D Middah and O Tankari¹

The objective of Care-Niger project is to alleviate constraints to the development of social and economic welfare of rural communities. Its vision is to initiate and implement programs that are directly linked to population needs. For this, Care carried out surveys to collect socio-economic data on rural households and their adaptation strategies.

From that survey, three categories were identified:

- Very vulnerable (type C),
- Vulnerable (type B),
- Average vulnerable (type A).

In surveyed areas, the majority of the households in most villages fall in the very vulnerable category (more than 50 %) and vulnerable (30 %). Based on this survey, Care-Niger integrated this vulnerability concept in its approaches. When planning and implementing its program, Care considers the following key questions:

- Which type of households should be focused on?
- What are the exigencies in terms of time and labor?
- What is the cost of household labor?
- How can the participation of the most vulnerable groups be increased?

Expérience du Care International au Niger

La mission de CARE Niger est d'apporter des réponses pertinentes et durables aux contraintes ressenties par les communautés rurales. La vision de Care en terme de développement est d'initier et exécuter des programmes directement liés aux besoins des populations.

Pour ce faire, CARE a mené des études sur les conditions de vie des ménages et leurs stratégies d'adaptation afin d'y collecter le maximum de données. Ainsi, trois niveaux de vulnérabilité ont été identifiés:

- ménage très vulnérable (type C),
- ménage vulnérable (type B),
- ménage moyennement vulnérable (type A).

Dans les zones enquêtées, les villages comptent une grande proportion de ménages très vulnérables (plus de 50%) et de vulnérables (30%). Sur la base de ces

1. Care-Niger, BP 143 Maradi, Niger.



connaissances, Care-Niger a entrepris l'intégration dans son approche le concept de vulnérabilité.

Dans la définition et l'exécution des programmes, la réflexion au sein de Care tourne autour de certaines questions clés:

- quels types de ménages sont intéressés?;
- quelles sont les exigences en terme de temps de travail et de force de travail?;
- quel est le coût monétaire de la participation des ménages?;
- comment favoriser la participation des groupes les plus vulnérables?



Voisins Mondiaux and CRU: Experience in Mali

T Bouré¹ and B. Traoré²

Voisins Mondiaux started in Mali 1992 as an agency for training and assisting farmers' associations and village development committees (CDV). The program has succeeded in the creation and institutionalization of a self-funding rural project of Sanado (Baraoueli county, Segou region) in 1986 and that of Timissa (San county, Segou region) in 1988.

The community development program consists of food security, natural resources management, health, organization and management of community wealth. Many production technologies have been tested and transferred to farmers.

Voisins Mondiaux works jointly with farmers' associations and CRU – the Regional Commission of End-Users, created by the Voisins Mondiaux. The objectives of CRU are essentially: to reinforce farmers' involvement in the research process to:

- Target more effectively research programs to users' needs,
- Assist researchers in understanding agricultural production constraints.

Expérience de Voisins Mondiaux et de la Commission Régionale des Utilisateurs des Résultats de la Recherche

Le projet Voisins Mondiaux du Mali a été érigé en 1992 en un service de formation et d'appui aux responsables des associations et membres des comités de développement villageois (CDV, et bureaux des associations féminine et l'institutionnalisation du projet d'autofinancement rural de Sanado (cercle de Baraoueli, région de Ségou) suivi en 1988 par celui de Timissa (cercle de San, région de Ségou).

Le programme communautaire du projet comprend la sécurité alimentaire, la gestion des ressources naturelles, la santé maternelle et reproductive, l'organisation et la gestion communautaire. Plusieurs technologies ont été testées et vulgarisées.

Le projet Voisins Mondiaux collabore étroitement avec les organisations paysannes, OP de la région telle que la commission régionale des utilisateurs des résultats de la recherche, CRU (dont la mise en place et l'organisation furent confiées au projet Voisins Mondiaux).

Cette commission vise trois objectifs essentiels:

- *établir une meilleure adéquation entre les besoins des utilisateurs et les programmes de recherche,*
- *permettre aux chercheurs de mieux appréhender les préoccupations des utilisateurs.*

1. Voisins Mondiaux, BP 210 Segou, Mali.

2. CRU, c/o CRRA de Niono, BP 12, Mali.



Producers' Cooperative of ONAHA: Experience in Nigeria

A Keïta¹, O Madougou¹, L. Dogo², and L. Bajini²

The global objectives of the farmers' cooperative of Konni and Djiratawa are to assist farmers to produce the amount of sorghum seed they require for themselves.

To achieve this objective, seed multiplication plots were installed in many sites at Konni and Djiratawa. The dissemination and the transfer of seeds of improved varieties are done through on-farm tests in order to enable farmers make their own choices.

Prior to the rainy season, INRAN scientists train the project agents in hybrid seed production techniques. All the produce is bought by the cooperative at the local market price, plus a premium.

The announcement of seed availability is done through regional radios, public announcements, or during meetings. Efforts have been undertaken to make the system viable and sustainable.

However, the project faces such constraints as the availability of good foundation seed, the low recovery of loan, and poor dissemination.

Expérience des coopératives des producteurs des ONAHA

Les objectifs visés par les coopératives des producteurs de Konni et de Djiratawa portent sur l'appui des coopératives à produire elles-mêmes des quantités et qualités de semences de sorgho afin de couvrir leurs besoins.

Pour atteindre ces objectifs des parcelles de production de semence ont été installées au niveau des périmètres de Konni et Djiratawa. La vulgarisation des différentes variétés est appuyée par des tests de démonstrations variétales chez les exploitants afin qu'ils choisissent celles qu'ils aimeraient produire.

Avant la campagne l'encadrement reçoit de l'INRAN une formation sur les techniques de production des semences hybrides. Toute la production des champs semenciers est rattachée auprès des producteurs sur la base des prix des céréales et d'une prime de qualité sur les marchés locaux.

La disponibilité en semences produites est annoncée par la radio régionale, par les crieurs publics, par les réunions d'information dans les villages, et par le placement des semences dans les villages. Pour assurer la viabilité et la durabilité de l'opération, il a été créé des fonds semenciers.

Cependant, il demeure des contraintes telle que la difficulté d'obtenir des semences de bonne qualité, le faible taux de recouvrement des prêts, la faible diffusion et vulgarisation des variétés sélectionnées, et les difficultés de commercialisation des produits agricoles.

1. ONAHA, BP 54 Konni, Nigeria.

2. ONAHA, BP 120 Maradi, Nigeria.



Sasakawa-Global 2000: Experience in Mali

S Camara¹

Sasakawa-Global 2000 is an NGO working essentially on the transfer of agricultural research results to the end-users. As part of this objective, it focuses on the intensification of cereal production in Mali. Its extension strategy is mainly based on on-farm test plots that measure 5000 m².

Over 1000 farmers have participated in on-farm tests of millet and sorghum in three regions of Mali (Mopti, Segou and Koulikoro). Results have shown that the millet variety Guefoue obtained the highest grain yield with 1440 kg ha⁻¹.

Also the comparison between the treatment plot and the check plot revealed that improved cultivars had responded better to the improved cultural technologies than the local cultivars used in farmers' plots. The seed treatment with Apron Plus® was very efficient. Only an average of 8% incidence of downy mildew was observed in treated plots, while untreated plots had 34%. Millet and cowpea intercropping offered an optimal cereal yield and a significant bonus from the legume crop.

Expérience de Sasakawa Global 2000 au Mali

Sasakawa Global 2000 est une organisation non gouvernementale intervenant dans le transfert des acquis technologiques de la recherche agricole aux utilisateurs (paysans) en vue d'intensifier la production céréalière au Mali. Sa stratégie de vulgarisation tourne autour de la parcelle test de production (5000 m²).

Plus d'un millier de paysans ont participé aux activités liées au mil et au sorgho dans trois régions du Mali: Mopti, Ségou et Koulikoro. Les résultats obtenus sur les parcelles tests du paysan montrent que la variété de mil Guefoué a obtenu le meilleur rendement avec 1440 kg ha⁻¹.

La comparaison entre les rendements obtenus des parcelles tests et ceux des parcelles témoins montre que les variétés améliorées ont mieux répondu au paquet technologique par rapport aux variétés locales (utilisées dans les parcelles témoins).

L'efficacité d'Apron Plus® a été signalée. Il en résulte une incidence moyenne de 8% de mildiou dans les parcelles tests paysannes contre 34 % dans les parcelles témoins (non traitées). L'association Mil/Niébé en préservant le rendement de la culture principale a offert un bonus significatif grâce à la récolte de la légumineuse.

1. Sasakawa-Global 2000, BP E 3541 Cité Niger, Mali.



On-Farm Technology Transfer: Experience of ICRISAT-Nigeria

S C Gupta¹

Many crop production technologies have been developed through ICRISAT multilateral research activities in the Sudanian zone of Nigeria. On-farm technology transfer activities include:

- On-farm validation of technologies;
- Enhancement of capacity in seed production;
- Farmers' participatory breeding;
- Crop-livestock technologies validation.

The execution of these activities required collaboration with partners such as NARS, ICRISAT, IITA, ILRI, IAR, KNARDA, SG 2000, IFAD, and farmers. The following are some of the promising sorghum and millet technologies that have been tested and transferred to end-users: pearl millet (BG 8735, SOSAT-C 88, ICMV-IS 89305) and sorghum (ICVS 111, ICVS 400, ICSH 89002 NG).

Joint partnership with farmers (whose needs must be considered while planning on-farm tests), and joint monitoring with NARS and farmers are essential to ensure successful transfer.

Transfert de technologies en milieu réel: Expérience de l'ICRISAT au Nigeria

Beaucoup de technologies de production des céréales ont été développées dans la zone soudanienne du Nigeria. Les tests et les processus de transfert de ces résultats prometteurs incluaient:

- *la validation des technologies en milieu réel;*
- *le renforcement de la capacité des paysans à produire de la semence;*
- *la sélection participative;*
- *les technologies relatives à l'agriculture-élevage.*

L'exécution de ces activités a nécessité une collaboration étroite avec le SNRA, l'ICRISAT, l'IITA, l'ILRI, IAR, KNARDA, SG 2000, SADC/IFAD et les paysans. Des variétés prometteuses de mil et de sorgho ont été testées et transférées aux utilisateurs. Ce sont pour le mil BG 8735, SOSAT-C88, ICMV-IS 89305 et pour le sorgho ICVS 111, ICVS 400, ICSH 89002 NG.

Pour assurer un bon succès, il est nécessaire d'avoir entre autre un partenariat plus fort avec les paysans, un suivi-évaluation avec les SRNA et une connaissance des préférences des paysans.

1. ICRISAT, Kano, PMB 3491, Nigeria.



Farmers' Participation in the Production of Sorghum for Malting: Experience of Guinness Nigeria (GNPLC)

S A Bello¹

In 1988, the Federal Government of Nigeria banned the import of grains, including barley and malted barley. GNPLC, like other companies in the brewery sub-sector, had to source raw materials locally.

As a result of close collaboration with the ICRISAT program in Kano, Nigeria, GNPLC identified ICSV 400 as a variety whose characteristics were suitable for malting and as adjunct in the brewing process. The demand for ICSV 400 by GNPLC is increasing again and the outgrower scheme will be reinforced during the 1999/2000 and beyond.

While the outgrower scheme is desirable and very beneficial to both GNPLC and the farmers, there are several constraints that should be kept in mind by any other organization that may wish to use the scheme. Some of those constraints were:

- Logistics of grain collection from the farmers;
- Input supply;
- Poor seed germination;
- Severe head bug damage;
- Competition with maize.

Participation des paysans dans la production du sorgho pour le maltage: Expérience de Guinness au Nigeria

Suite à la mesure d'interdiction d'importation des céréales prise par le Gouvernement fédéral en 1988, GNPLC, de même que les autres fabricants de bière et boissons non alcoolisées à base de malt, ont cherché localement un produit de remplacement à l'orge germée.

Le sorgho disponible sur le marché local posait des problèmes d'hétérogénéité des grains et de présence de corps étrangers. Ils sollicitèrent donc l'ICRISAT à Kano, qui leur fournit plusieurs variétés de sorgho à cribler, ce qui conduisit à l'identification d'ICSV 400 comme la plus adaptée à la brasserie.

1. GNPLC, PMB 21071 Lagos, Nigeria.



A présent, GNPLC a conclu un arrangement avec trois compagnies locales, pour leur acheter le sorgho germé, ce qui va de nouveau augmenter la demande en grain de ICSV 400 au cours des prochaines années. Suite à cette expérience, plusieurs contraintes ont été observées:

- Coût et logistique de la collecte du grain;*
- Disponibilité et qualité des intrants fournis aux paysans;*
- Faible germination du grain;*
- Fortes attaques de punaises des panicules dans les zones les plus humides;*
- Concurrence du maïs dans la zone de production.*



Agro-Sylvo-Pastoral Project: PASP II /GTZ Experience in Niger

S Laouali¹

The Agro-Sylvo-Pastoral project works on the following activities:

- Integrated land development (agriculture, livestock and forestry), in collaboration with village stakeholders;
- Mobilization of teaching resources for training and extension in order to set up a local extension system;
- Identification of agricultural livestock and forestry input suppliers in conjunction with village farmers in order to set up farmers' self-supply system of agricultural inputs;
- Construction of the village hydraulic infrastructure with an improved maintenance unit;
- Promotion of off-season cropping under irrigation.

The project provides assistance in seed, chemical, fertilizers, and agricultural equipment.

Expérience du Project Agro-Sylvo-Pastoral de PASP II/GTZ au Niger

Le volet Agro-Sylvo-Pastoral donne la priorité aux interventions suivantes:

- *la mise en valeur intégrée des terres (agriculture, élevage et foresterie), avec tous les utilisateurs des terroirs villageois;*
- *la mobilisation de toutes les ressources matérielles et didactiques en matière de formation et vulgarisation;*
- *identifier des fournisseurs des intrants agricoles, sylvicoles et d'élevage en vue de mettre en relation avec les villages pour asseoir un auto-apvisionnement en intrants;*
- *l'amélioration et la construction d'une infrastructure hydraulique pour les terroirs villageois en améliorant la structure de maintenance;*
- *la promotion de la culture irriguée de contre saison;*

Pour les mesures d'accompagnement demandées par les populations dépassant les capacités humaines et financières, le volet s'engage à trouver les partenaires adéquats pour satisfaire les besoins des villageois.

1. PASP II /GTZ, BP 10814 Niamey, Niger.



Multidisciplinary Research Program on Millet and Cowpea: Experience of DFPV-AGRHYMET in Niger

H Djibo¹

The training department of plant protection is an institution of the AGRHYMET center. Its objective is to develop expertise in food security and natural resource management through the training of qualified staff and the dissemination of scientific and technical information on plant protection. Particular emphasis is given to on-farm integrated pest management.

The multidisciplinary research activities are essentially on-station verification of results of basic and strategic research to develop efficient pest control techniques in farmers' fields. Expected results of this multidisciplinary research are:

- A detailed knowledge (socio-economic, agronomic, crop protection, etc.) of the multidisciplinary research sites;
- Adoption of multidisciplinary approach in teaching different disciplines of plant protection;
- Generation of adapted and less expensive technical solutions to crop protection.

Recherche multidisciplinaire sur les cultures de mil et de niébé: Expérience de DFPV-AGRHYMET au Niger

Le Département de la Formation en Protection des Végétaux (DFPV) est une structure du centre AGRHYMET. Il a pour rôle de développer les compétences dans les domaines de la sécurité alimentaire, de la gestion des ressources naturelles à travers la formation des cadres qualifiés et la dissémination de l'information scientifique et technique en protection des végétaux, tout en mettant un accent particulier sur l'approche lutte intégrée en milieu paysan.

Les activités de recherche multidisciplinaire portent essentiellement sur la vérification en station des résultats obtenus dans les recherches fondamentales et stratégiques afin de développer des méthodes et techniques de lutte contre les ennemis des cultures en milieu paysan. Les résultats attendus de cette recherche multidisciplinaire sont:

1. DFPV-AGRHYMET, BP 12625 Niamey, Niger



- *une connaissance approfondie (socio-économique, agronomique, phytosanitaire, etc.) des sites retenus dans le cadre du programme de recherche multidisciplinaire;*
- *l'adoption de l'approche multidisciplinaire dans l'enseignement des différentes disciplines de la protection des végétaux;*
- *la mise au point de solutions techniques pratiques, adaptées, simples et peu coûteuses aux problèmes phytosanitaires.*



‘Woman-Youth-Environment-Health’ NGO: Experience in Niger

Abdou Aissa¹

The global objective of ‘Woman-Youth-Environment-Health’ NGO is to improve the well-being of people through participatory approach, based on the initiative of the community.

The specific objectives are related to development activities, the stabilization of key sectors namely environment and health; the promotion of civic environmental education; youth involvement; women and youth awareness on desertification problems. The NGO intervenes in four domains:

- Woman and child promotion;
- Protection of the environment
- Rural and peri-urban health promotion;
- Assistance to youth education and adult literacy.

Since the beginning of the project, many contacts and meeting have been organized to learn from experiences of key national and international partners.

Expérience de l’ONG ‘Femme – Jeunesse – Environnement – Santé’ au Niger

L’ONG ‘Femme – Jeunesse – Environnement – Santé’, ONG-FEMJES, a pour objectif global l’amélioration du cadre de vie axée sur des méthodes d’approche participative, en appuyant les initiatives de développement endogène des communautés de base.

Les objectifs spécifiques portent sur la contribution au développement et à la stabilisation des secteurs vitaux notamment l’environnement et la santé; la promotion de l’éducation civique environnementale; la sensibilisation des populations à l’éducation en mettant l’accent sur l’implication de la jeunesse à tous les niveaux; – la sensibilisation et la conscientisation des femmes et des jeunes sur les problèmes de la désertification.

Les secteurs d’intervention de FEMJES se répartissent en quatre composantes:

- *Promotion de la composante “Femme et Enfant”;*
- *Protection et conservation de l’environnement (IEC);*
- *Promotion de la santé en milieu rural et péri-urbain;*
- *Encouragement de la scolarisation des jeunes et alphabétisation des adultes.*

1. Woman-Youth-Environment-Health NGO, BP 10271 Niamey, Niger.



Depuis sa création, FEMJES a entrepris des contacts et organisé des rencontres pour s'imprégner des expériences et du savoir faire des partenaires nationaux et internationaux au développement. Elle a participé à plusieurs rencontres nationales et internationales.



Participatory Approaches: Experience of ICRISAT-Mali

A Ratnadass¹, H F W Rattunde², and E Weltzien-Rattunde²

Many on-farm studies and tests have been jointly conducted by ICRISAT, IER, IPR and CIRAD scientists in conjunction with national development agencies in Mali in the areas of breeding, agronomy, *Striga*, and insect pest management.

The objectives of these tests were to determine the acceptability of the technological packages (varieties, fertilizers, cropping systems, insect control techniques) under farmer's growing conditions. On-farm testing of sorghum varieties revealed that:

- It is important to offer farmers a wide range of variety types;
- Farmers' evaluation of new varieties needs to be open to the fullest range of traits and requirements;
- More rigorous follow-up of these tests and strengthening of linkages between research and development agents are essential.

It was found that a control technique that can simultaneously improve soil fertility and suppress the development of *Striga* would most appeal to farmers. Also, the effectiveness of the herbicide 2,4 D in controlling *Striga* was shown.

Technology transfer to increase farmers' knowledge about cropping systems, biology, and control of *Striga* and insect pests needs close cooperation with NARS and NGOs.

Expérience des approches participatives de l'ICRISAT- Mali

Beaucoup d'études et de tests en milieu réel dans le domaine de la sélection, de l'agronomie, du Striga et de l'IPM ont été conjointement réalisées par les chercheurs de l'ICRISAT, l'IER, l'IPR et le CIRAD au Mali en collaboration avec les services nationaux de développement.

Les objectifs de ces tests étaient relatifs à la détermination de l'acceptabilité des paquets technologiques (variétés, engrais, systèmes de culture, techniques de lutte contre les insectes etc.) dans les conditions de culture des paysans. Les résultats des tests sur le sorgho ont signalé que:

- *il est important d'offrir aux paysans une large gamme de variétés;*
- *l'examen des nouvelles variétés doit se faire sur l'ensemble des caractéristiques et non sur un nombre restreint de caractères identifiés par les sélectionneurs;*

1. CIRAD/ICRISAT, BP 320 Bamako, Mali.

2. ICRISAT, BP 320 Bamako, Mali.



- *le suivi plus rigoureux de ces tests et le renforcement de la collaboration entre les chercheurs et les partenaires au développement sont essentiels à la réalisation d'objectifs.*

Pour le Striga, les paysans préfèrent les techniques qui à la fois améliorent la fertilité du sol et luttent contre le Striga. L'application de l'herbicide au 2,4 D, a été effectif.

L'amélioration des connaissances du paysan sur ces aspects du transfert de technologies requière une collaboration étroite avec les SNRA et les ONG.



Critical Overview of the On-Farm Research at ICRISAT

A Bationo¹, K Anand Kumar¹, O Youm¹, and J Ndjeunga¹

The main characteristic of West Africa is the very poor, fragile natural resources that results in “over population” even at very low population densities. Over the three decades population growth in the semi-arid tropics of West Africa has increased from 2.7 to 3.1 % between 1965 and 1990, while per capita food production has declined to the extent that, today, one in four is food insecure.

A review of agricultural research concluded that there are several promising technologies, but very few of these have reached the small-scale farmer. It is recognized that most of the technologies developed on-station are not built on:

- Indigenous practices;
- Local socioeconomic realities;
- Farmers’ priorities and perceptions;
- Enabling institutional and policy environment.

Therefore, on-farm research, should involve researchers, farmers, extension agents, non-governmental organizations, policy makers, private sector in the design, implementation, evaluation, and dissemination stages. The specific activities of the on-farm research are to:

- Identify traditional technologies, farmers’ resources endowment and constraints limiting investment on improved technologies;
- Identify farmers’ management practices affecting the good performance of different technologies proposed and tested;
- Assess farmers’ perception of the different technologies proposed;
- Assess ex-ante and ex-post best-bet technologies;
- Identify the constraints to adoption-limiting investments in improved technologies and means to alleviate them.

In conclusion, there is an urgent need to translate, adapt or refine on-station findings in farmers’ fields. Because research is expensive, it is more than appropriate to generalize the benchmark sites results over a wide range of agro-ecological zones with the use of simulation models, Decision Support System and GIS. Research should focus on:

- The development of socioeconomic and policy options;
- The promotion of best-bet technologies through partnership with NARS, NGOs, and farmers and through increased awareness of policy makers.

1. ICRISAT, BP 12404 Niamey, Niger.



Revue critique des activités de recherche de l'ICRISAT en milieu réel

La particularité de l'Afrique de l'Ouest est la pauvreté et la fragilité de ses ressources naturelles émanant du sur-peuplement et la faible densité de population en certains endroits. En trois décennies (entre 1965 et 1990), dans la région tropicale semi-aride de l'Afrique de l'Ouest, la population a augmenté de 2.7 à 3.1 %, tandis qu'aujourd'hui, la production par habitant a chuté au point où une personne sur quatre est confrontée à l'insécurité alimentaire.

Une revue des activités de recherche agricole signale la présence d'un grand nombre de technologies prometteuses, mais que très peu est parvenue aux petits paysans. Il a été reconnu que la plupart des technologies développées en station ne sont pas en rapport avec:

- les pratiques indigènes;
- les réalités socio-économiques;
- les priorités et les perceptions paysannes;
- l'environnement institutionnel et politique.

Ainsi, les recherches en milieu réel doivent impliquer les chercheurs, les paysans, les agents de vulgarisation, les organisations non-gouvernementales, les décideurs politiques, le secteur privé dans la planification, l'exécution, l'évaluation et la dissémination des résultats éprouvés. Les activités spécifiques des recherches en milieu réel sont:

- l'identification des technologies traditionnelles, les ressources des paysans et les contraintes limitant les investissements dans les techniques améliorées;
- l'identification des pratiques de gestion affectant la bonne performance des technologies proposées;
- l'évaluation de la perception paysanne des différentes techniques proposées;
- l'évaluation de l'impact des techniques éprouvées;
- l'identification des contraintes limitant les investissements à l'adoption des techniques améliorées, et des solutions atténuantes.

En conclusion, il y a un besoin urgent de revoir tous les résultats obtenus en station et transférés en milieu réel. A cause des coûts élevés de la recherche, il devient plus qu'approprié d'extrapoler les résultats d'un site représentatif sur de vastes régions agro-écologiques en utilisant des modèles de simulation et le SIG. La recherche doit s'orienter sur:

- des options socio-économiques et politiques;
- la promotion de la dissémination et de l'adoption des meilleures technologies à travers le partenariat et la formation avec les SNRA, ONG, les paysans et les décideurs politiques.



Input and Output Markets and the Introduction of Sorghum-Millet Technologies

J Sanders¹

The introduction of new technology involves more than just developing the technology and getting it onto farmers' fields. A series of things need to happen in public policy, input and product market development for technological change to be rapidly introduced.

First governments need to recognize that farmers need to have a profitable environment. So a movement away from the predominant concern with maintaining low urban food prices is a necessary public policy innovation. The secondary effect is that devaluation will increase the prices of imported cereals. In countries where the government does not panic and intervene, increases in the cereals prices will offset ultimately the fertilizer price increases and make it more profitable to use fertilizers.

Farmers do have liquidity; the question is just whether farmers want to use it for new technologies. To change this, farm-level demonstrations are necessary.

About product markets, with the new high quality white sorghums it will be very important to maintain their food quality through the marketing chains until they reach the consumer. Sorghum and millet should be thought of like popcorn. If the rate of popping is high, then all benefit and there should be premium payments to all in the marketing chain.

Marchés des intrants et produits agricoles, et introduction de technologies à base de sorgho et de mil

L'introduction d'une nouvelle technique est plus que son développement et son transfert en milieu réel. Pour qu'il y ait un changement technologique rapide, il faut un remaniement dans la politique nationale et un développement du marché des intrants et des produits.

Premièrement, les gouvernements doivent reconnaître que les paysans ont besoin d'environnement économique profitable. Donc toute politique du gouvernement évitant la diminution des prix aux producteurs en zone urbaine est une mesure innovatrice nécessaire.

Deuxièmement, les retombées de la dévaluations entraînent une augmentation des prix à l'importation des céréales. Dans les pays où les gouvernements ne s'acharnent

1. Purdue University/INTSORMIL, West Lafayette, IN 47906, USA.



pas à intervenir contrairement, l'augmentation du prix des céréales surpassera celui de l'engrais et rend l'utilisation de l'engrais plus profitable.

Les paysans ont une certaine liquidité, pour investir dans les nouvelles technologies. Il est nécessaire de faire des tests de démonstration dans leurs champs. Pour la commercialisation des produits, surtout de nouvelles variétés de sorgho à grain blanc de qualité meilleure, il serait important de maintenir la qualité alimentaire à travers toute la chaîne jusqu'au consommateur. Le sorgho et le mil sont comparables au popcorn. Si le taux d'utilisation augmente, les avantages s'accroissent et obligatoirement les prix préférentiels se répercutent sur toute la chaîne.



Increasing the Impact of Crop and Natural Resource Management Technologies in sub-Saharan Regions

B Shapiro¹

Sorghum and millet are not declining crops in sub-Saharan regions but yields and per capita output have stagnated. The major constraints affecting these crops' potential developments include:

- The failure to overcome the primary technical constraints in the semi-arid tropics, low soil fertility and water availability,
- Governments' failure to support the use of cash inputs with conducive policy, especially inorganic fertilizer
- Poorly functioning markets that make intensified cereal production unprofitable.

The strategic policy research areas must focus on determinants including new technologies of welfare of women and children and the structure of present and future demand for ICRISAT crops. Finally, an important aspect is NARS policy research/analysis capacity.

Augmentation de l'impact des technologies de gestion de cultures et de ressources naturelles

Le sorgho et le mil ne sont pas des cultures en déclin dans les régions sub-sahariennes, mais plutôt, leurs rendements et le revenu par habitant ont stagné. Les contraintes majeures affectant le potentiel de développement de ces cultures sont :

- *la non prise en compte d'une part des contraintes primaires en régions tropicales semi-arides, la faible fertilité des sols, la sécheresse;*
- *le refus des autorités gouvernementales de faciliter à travers une politique d'accompagnement de l'utilisation des intrants tel que l'engrais chimique;*
- *la mauvaise organisation des marchés n'encourage pas l'intensification de la production céréalière.*

Les domaines stratégiques de recherche doivent se focaliser sur des thèmes relatifs au bien être des femmes et des enfants et à l'état actuel et futur des demandes pour les variétés prometteuses de l'ICRISAT.

1. ICRISAT, BP 320 Bamako, Mali.





Panel Discussions/Discussions en groupe





Panel I: Participatory On-Farm Approaches to Increase Productivity and Enhance the Adoption of Improved Technologies (Agronomy, Varieties, IPM)

The panelists' presentations focused on:

- experiences with on-farm participatory research;
- Tools used on interacting in on-farm participatory research;
- Some critical considerations for participatory approach.

Overall, panelists and members of the audience recognized the importance of on-farm participatory approaches to accelerate the adoption of innovations and thus increase on-farm productivity.

On-farm participatory research approach involves validation of diagnosis and accountability of farmers' knowledge. It requires a multidisciplinary research team and approach involving all stakeholders with the farmers at the center of the decisions.

Because of the complexity of farmers' problems and the diversity of the biophysical and socio-economic environment, on-farm participatory approaches require a holistic approach at the village-level land use or watershed units.

No standard on-farm approach could be recommended. Approaches are often contingent upon the socio-economic environment, the farmers' constraints, the institutional and the policy environment.

Groupe I: Approches participative pour l'augmentation des rendements en milieu réel et l'adoption des technologies nouvelles (agronomiques variétés, IPM)

Les présentations ont essentiellement porté sur:

- *les expériences en matière de recherche participative en milieu réel;*
- *les outils utilisés dans les activités de recherche participative;*
- *et quelques critiques sur la méthode participative de recherche.*

En générale, les présentateurs et l'audience ont reconnu l'importance de l'approche participative des recherches en milieu réel. L'accroissement des taux d'adoption des innovations et l'augmentation de la productivité en dépendent. Les principes de cette méthodologie impliquent la validation des diagnostics et la prise en compte des connaissances du paysan. Il requiert une équipe multidisciplinaire de recherche et une approche impliquant tous les partenaires avec le paysan au centre de toutes les décisions. A cause de la complexité des problèmes du paysan et de la diversité de l'environnement bio-physique et socio-économique, la recherche participative en milieu



réel exige une approche holistique au niveau de l'utilisation du terroir villageois ou du bassin versant. Il n'y a pas de méthode standard recommandable. Les approches sont souvent basées sur l'environnement socio-économique, le paysan, les contraintes, les institutions et la politique du pays.



Panel II: Mechanisms to Sustain On-Farm Seed Production

Comments and discussions were essentially centered on mechanisms of on-farm seed production, stakeholders' capacity to produce good quality seed, and ways to ensure a sustainable seed production system. The key points raised were:

- Strengthening national research seed production system;
- Training extension agents and farmers in on-farm seed production techniques;
- Establishing a sustainable scheme for good quality seed distribution;
- Creating farmers' associations for production and management of seed stock (farmers' associations, village seed committees, seed banks);
- Redefining research and development agencies' roles;
- Tapping the synergy among mechanisms in the seed sector;
- Establishing seed production regulatory rules;
- Maintaining a favorable political and economical environment for marketing.

Groupe II: Les mécanismes pour une production durable de semence en milieu réel

Les discussions ont été essentiellement focalisées sur les mécanismes de production des semences, la capacité des partenaires à produire de la semence de bonne qualité, les mesures d'accompagnement devant assurer un système durable de production. Des débats, il a été retenu les points:

- *la nécessité de renforcer les structures nationales de recherche pour la production des semences de base;*
- *la formation des agents de développement et des paysans aux techniques de production des semences en milieu réel;*
- *l'instauration d'un schéma durable de ravitaillement en semence de bonne qualité;*
- *la mise en place des associations paysannes de production et de gestion des stocks de semence (associations paysannes, comités villageois de semence, banques céréalières);*
- *la redéfinition du rôle des structures de la recherche et du développement; une interdépendance favorable entre les mécanismes du secteur;*
- *la mise en place des normes de réglementation de la production semencière;*
- *maintien d'un environnement politique et économique favorable à la commercialisation.*



Panel III. Sorghum and Millet Processing

Discussions were essentially focused on sorghum and millet processing and uses in the sub-region. It was agreed that processing aspects must be included in the research projects. A survey in several countries in the region has shown that the consumption of unprocessed grain ranges from 10 to 51 billion FCFA depending on the country while that of the processed grain ranges from 0.5 to 4 billion FCFA.

Diversifying the use of these crops adds value to their products and by-products (e.g., ROCARS and GAM). In Nigeria, Guinness and ICRISAT have identified ICSV 400 as the most suitable sorghum variety in brewing. The demand for this variety is increasing. A machine to take out impurities from the grains has been developed and proposed for testing and validation by food processors in the sub-region.

Food technologists are aware of the increasing demand for processed products, especially in urban areas where women go out for office work and processing at home is difficult. Therefore, breeders must work for consumers, processors, and growers.

Donors should play a key role in convincing policy makers to create favorable political and economical environments. An example of this is the Nigeria government's ban on import of malted barley in favor of the local sorghum ICSV 400, which is well suited for brewing.

Groupe III. Les aspects de la transformation

Pour ce panel, les commentaires ont été essentiellement centrés sur les enjeux de la transformation et de la technologie alimentaire des mil et sorgho dans la sous-région. Il est ressorti la nécessité d'accorder une plus grande priorité à l'aspect transformation dans les projets de recherche. Car la transformation primaire crée une marge économique et de surcroît de la valeur ajoutée aux deux cultures.

Une enquête réalisée dans plusieurs pays de la région (sahéliens et côtiers) a montré que si la consommation de céréales non transformées variait en valeur entre 10 et 51 milliards de CFA selon les pays, celle de la farine se situait seulement entre 0,5 et 4 milliards. Par ailleurs, la diversification de l'utilisation de ces cultures permet de faire une percée durable dans la valorisation de leurs produits et sous produits (cas du projet pilote de ROCARS et générale alimentaire malienne).

L'expérience de Guinness et de l'ICRISAT au Nigeria dans l'identification d'ICSV 400 comme la plus adaptée à la brasserie. De nos jours la demande pour cette variété est sans cesse croissante. Pour pallier les problèmes de présence de corps étrangers (sable, pierre, terre, autres grains etc.) dans ces deux céréales, un prototype d'épierreur est en passe être testé par les transformateurs de la sous région.

Aussi recherche a été interpellée par rapport à la demande en produits transformés, notamment en milieu citadin où les femmes ont souvent un emploi et la vie en grands ensembles rend plus difficile le pilage. Ainsi, les sélectionneurs doivent travailler autant pour les consommateurs et les transformateurs que pour les producteurs.



Pour adapter l'offre et la demande, il suggère que des contrats soient passés entre groupements de producteurs et groupements de transformateurs. Il est apparu la nécessité pour les bailleurs de fond de sensibiliser les autorités politiques à encourager ou maintenir un environnement politico-économique favorable. Un exemple de cela est le maintien de l'interdiction d'importation des céréales au Nigeria au détriment de ICSV 400 qui y est bien prisé pour la brasserie.



Panel IV. Socio-Economics Aspects Related to Input and Output Availabilities

Discussions were focused on the presentations made by Sanders and Shapiro on input and output market potential and improvement of the impact of natural resource management techniques.

It was recommended that technologies must be used following an integrated approach. Non-adoption of technologies should not be linked to the lack of loans or government involvement; the problem is the lack of reliable technologies.

About the availability of input and output on the market, it important to know who is in charge of input distribution. Credit is necessary to some extent. The solution to credit problem is to create rural banking.

However, credit is not the only solution. Economists must help decision-makers to identify favorable policies.

Groupe IV. Aspects socio-économiques liés à la disponibilité des intrants et des données de base

Les discussions ont porté sur le potentiel pour la commercialisation des intrants et des extrants et l'amélioration de l'impact des techniques de gestion des ressources naturelles, les exposés de Shapiro et de Sanders respectivement. Il ressort des débats la nécessité d'une approche intégrée pour l'utilisation des technologies. Il a été noté qu'il ne faut pas tenir la non acceptation des technologies au manque de crédit ou d'intervention de l'état, ce qui manque ce sont les technologies.

Dans l'analyse des risques, l'eau et les engrais sont importants car la rétention d'eau améliore l'utilisation des engrais. A propos du marché, il faudrait savoir qui est responsable de la distribution des intrants. Le crédit est nécessaire à un certain niveau et une des solutions aux problèmes de crédit est d'encourager l'épargne rurale. Cependant, tout ne doit pas être suspendu à l'obtention du crédit. Il a été demandé aux économistes d'assister les décideurs à dégager les conditions politiques favorables. Le genre de politique nécessaire est celui qui consiste à aider les paysans en payant le grain des zones de surplus et en les cédant vers les zones de déficit.



Country Workplans/*Plans de travail par pays*





Burkina Faso

Partners: INERA, IRSAT, DVA, ADRK, FIAB, FNGN, ROCARS, ROCAFREMI, INTSORMIL.

Sites: Zones lying between 300 and 800 mm rainfall per year (central-north, center, north, Sahel, east, and central-east).

Objective	Activity	Expected output
1. Assist farmers to produce seeds of improved millet and sorghum varieties using a participatory approach.	Identify high-yielding varieties from on-farm trials; Train farmers associations in improved seed production; Develop and test sustainable systems for improved seed production and transfer.	High-yielding varieties identified. Farmers associations formed. Sustainable seed systems identified. Improved seed available.
2. Identify factors influencing the adoption of technical innovations.	Household socio-economic characterization in villages; Develop economic options to alleviate production constraints.	Better understanding of socio-economic constraints. Options developed.
3. Develop technologies for sustainable production system management through participatory method.	Review existing technologies; Test and adopt promising technologies on-farm.	Technology inventory made. Promising technologies tested and adopted.
4. Improve the value of millet and sorghum through food technology.	Short-term training for farmers and private processors; long-term training for university students; Develop, test, and adapt to local conditions millet and sorghum food technologies in conjunction with the private sector Promote sorghum and millet food products.	Trained farmers and processors. Processing technologies developed, and adapted. Processed products accepted.



Burkina Faso

Partenaires: INERA, IRSAT, DVA, ADRK, FNGN, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL.

Sites: Zones au dessous de l'isohyète 800 mm (les régions centre-nord, centre, nord, sahel, est, et centre-est).

Objectif	Activité	Résultat escompté
1. Assister paysans dans l'amélioration de la production de semences de variétés améliorées de mil et sorgho par des approches participatives en milieu réel.	identification par les paysans des variétés performantes dans les tests en milieu paysan; formation des groupes de paysans la production des semences améliorées (hybrides) Développer et tester des mécanismes durables de production et de diffusion de semences améliorées (améliorer la stratégie de vulgarisation).	variétés performantes identifiées associations des paysans formées systèmes semenciers durables identifiés semences améliorées disponibles.
2. Identifier les raisons qui influencent l'adoption des innovations techniques.	caractérisation socio-économique des ménages des villages. élaboration des options économiques pour lever les contraintes.	Meilleure prise de contraintes socio-économiques Options développées
3. Elaboration des paquets technologiques par la méthode participative pour une gestion durable des systèmes de production (gestion intégrée de la fertilité des sols, parasites, maladies etc.).	inventaire de toutes les technologies existantes. test et adoption des technologies les plus prometteuses en milieu réel par les paysans.	Inventaires des technologies établis Technologies performantes testées et adoptées
4. Augmenter la plus value du mil et du sorgho par la transformation.	formation: courte durée pour les producteurs et les promoteurs privés; diplôme universitaire pour les chercheurs développement, test et adaptation des technologies de transformation du mil et du sorgho en collaboration avec le privé promotion des produits de transformation du mil et du sorgho.	Paysans formés Technologies de transformation développées et adaptées Produits de transformation acceptés



Ghana

Partners: SARI, FRI, ARI, Ghana Seed Industry, Farmers, Rural Malt and Pito producers, NGOs (World Vision, Action Aid, SG 2000), Ministry of Food and Agriculture, ICRISAT, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL.

Sites: Sudanian and Sahelian zones.

Objective	Activity	Expected output
1. Define the production systems of the target areas.	Participatory rural appraisals.	Socio-economic data obtained. Stakeholders identified.
2. Define the role of the various stakeholders.	Stakeholders workshop.	3-year workplan drawn.
3. To assess the structure and performance of markets for sorghum and millet.	Informal and formal survey.	Postharvest and marketing defined.
4. Identify constraints limiting investment in sorghum and millet processing.	Survey.	Constraints documented.
5. Identify and list existing processing technologies and equipment.	Survey.	Processing technologies and equipment documented.
6. Multiply and distribute seeds of identified sorghum and millet varieties to farmers	Participatory / community seed production.	Seed production and distribution increased.
7. Characterize existing varieties for specific end users	Analytical tests for brewing qualities, weaning foods, composite flour, beverages and feed.	Suitability of varieties for users determined.
8. Improve quality of traditional products through process control using the HACCP.	Observations and analysis of the processing techniques in each unit operation	Product quality improved.
9. Alleviate drudgery and increase production capacities of traditional sorghum and millet processors.	Development of prototypes of equipment by technologists in consultation with processors.	Equipment developed.



10. Develop and validate new products.	Diversification of sorghum and millet based products. Assessment of consumer acceptability of new products. Demonstration and advertisement of varieties, processing technologies and products.	Small-scale processors introduced. New products introduced in the market. Increased awareness. Increased adoption.
11. Update knowledge of the various stakeholders.	Training of farmers / seed production extension agents, processors; Training at M.Sc and Ph.D. levels	Seed production techniques acquired. Processing methodologies standardized.
12. Determine the economics of the new products and methodologies	Conduct feasibility studies.	Profitability in processing determined.
13. Compile results of the project.	Conduct project workshops.	Project results written.
14. Determine change in productivity of sorghum and millet.	Impact assessment studies (ex-ante).	Project impact determined.

Ghana

Partenaires: SARI, FRI, ARI, Industrie semencière du Ghana, Paysans, Malte Rural and Producteurs de Pito, NGOs (World Vision, Action Aid, SG 2000), Ministère de l'alimentation et l'Agriculture, ICRISAT, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL.

Sites: zones soudanienne et sahelienne.

Objectif	Activité	Résultat escompté
1. Définir les systèmes de production dans zones cibles	Évaluation participative en milieu rural	données socio-économiques obtenues partenaires identifiés
2. Définir le rôle des différents partenaires	atelier des partenaires	plan de travail pour 3 ans établi
3. Évaluer la structure et la performance des marchés pour les sorgho et le mil	enquêtes informelle et formelle	structure du marché définie
4. enquêtes informelle et formelle	reconnaissance	contraintes documentées
5. identifier et recenser les équipements existant de transformation	reconnaissance	technologies de transformation et équipement documentés



6. multiplier et distribuer aux paysans des semences de sorgho et mil	production participative des semences communautaires	production et distribution des semences accrues
7. caractériser les variétés existantes pour des utilisateurs spécifiques	analyse des qualités de transformation en boisson, nouritures de sevrage, farines composées et nutrition animale	variétés appropriées déterminées selon les utilisateurs
8. améliorer la qualité des produits traditionnels travers les processus de transformation en utilisant le HACCP	observation et analyse des techniques de transformation dans chaque opération	qualité de produit améliorée
9. Atténuer les difficultés et accroître la capacité de production des transformateurs traditionnels de sorgho et de mil	développement des prototypes d'équipements de transformation	équipements de transformation mis au point
10. développer et valider de nouveaux produits	diversification des produits base de sorgho et de mil Evaluation de l'acceptabilité de nouveaux produits par les consommateurs; Démonstration et publicité des variétés, des technologies de transformation et des produits	de petits équipements de transformation introduits de nouveaux produits introduits sur le marché sensibilisation intensifiée adoption intensifiée.
11. améliorer les connaissances des différents partenaires sur les aspects de transformation	formation des paysans, agents de vulgarisation chargés de la production de semences et des transformateurs formation niveau diplôme (M.Sc et Ph.D.)	techniques de production semencière acquises méthodologies de transformation uniformisées
12. déterminer l'économie des nouveaux produits et méthodes de transformation	conduire des études de faisabilité	rentabilité en transformation déterminée
13. faire la synthèse des résultats obtenus par le projet	faire un atelier des partenaires du projet	résultats du projet révisés
14. déterminer le changement dans la productivité des sorgho et mil	études d'impact	impact du projet déterminé



Nigeria

Partners: Farmers, IAR, ABU, LCRI, NGOs, ADPs, Private seed companies, National Seed Service, Processors, Industrial malting companies, breweries (Guinness Nigeria), ICRISAT, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL.

Sites: Nigeria.

Objective	Activity	Expected output
1. Increase demand for sorghum and millet through added value.	<p>Assess the structure and performance of market for sorghum and millet;</p> <p>Identify and document constraints limiting investment in food processing;</p> <p>Identify and document existing processing technologies and equipment;</p> <p>Multiply seeds and identify sorghum and millet varieties;</p> <p>Characterize existing varieties/germplasm for specific end uses (brewing foods composite flour, feeds);</p> <p>Develop and adapt existing processing equipment;</p> <p>Improve traditional products through process control;</p> <p>Develop and validate new products;</p> <p>Workshop, training, impact assessment etc.</p>	<p>Market information produced documented.</p> <p>Information on constraints compiled.</p> <p>Technology inventory made.</p> <p>Quality seeds increasingly available.</p> <p>Suitability of varieties determined.</p> <p>Improved processing equipment developed/adapted.</p> <p>Product quality improved.</p> <p>New products available.</p> <p>Consumer acceptability assessed.</p> <p>Increased awareness/adoption.</p> <p>Workplans made.</p> <p>Processing methodologies standardized.</p> <p>Profitability in processing assessed.</p> <p>Benchmark site typology reported.</p> <p>Impact assessment done.</p>



Nigeria

Partenaires: Paysans, IAR, LCRI, NGOs, ADPs, Companies Privées de Production de Semences, Service Semencier National, Transformateurs, companies industrielles de maltage, brasseries, ICRISAT, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL.

Sites: Nigeria.

Objectif	Activité	Résultat escompté
1. augmenter la demande en sorgho et mil travers des valeurs ajoutées	<p>évaluation de la structure et de la performance du marché pour le sorgho et le mil.</p> <p>identification et documentation des contraintes limitant des investissements dans transformation alimentaire;</p> <p>identification et documentation sur les technologies de transformation et les équipements;</p> <p>multiplication des semences et identification des variétés de sorgho et de mil;</p> <p>caractérisation des variétés ou germoplasm existant pour des utilisateurs spécifiques;</p> <p>développement et adaptation des équipements existants de transformation;</p> <p>améliorer la qualité des produits traditionnels travers les processus de transformation</p> <p>développement et validation de nouveaux produits;</p> <p>atelier, stage, études d impacts etc.</p>	<p>information du marché produite</p> <p>information sur les contraintes régionales.</p> <p>inventaires des technologies disponibles</p> <p>semences de qualité disponible</p> <p>adaptabilité des variétés pour des usages différents déterminés</p> <p>équipements de transformation mis au point et adaptés</p> <p>qualité de produit améliorée</p> <p>de nouveaux produits disponibles</p> <p>acceptabilité des consommateurs évaluée</p> <p>sensibilisation/adoption intensifiées</p> <p>plans de travail établis</p> <p>méthodologies de transformation uniformisées</p> <p>rentabilité en transformation évaluée</p> <p>typologie des sites de référence développés</p> <p>évaluation d impact faite</p>



Mali

Partners: Farmers, DNAMR, Voisins Mondiaux, World Vision, Care Mali, SG 2000, Winrock International, IER, ICRISAT, CRU, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL, private sector, Universities.

Sites: Koulikoro, Ségou, Mopti regions.

Objective	Activity	Expected output
1. Improve seed production.	<p>Production of breeders and foundation seeds.</p> <p>Creation of village committees for seed management.</p> <p>Creation of seed bank.</p> <p>Training of farmers in seed production techniques and on-farm conservation;</p> <p>Development of training material on seed production technology.</p> <p>Demonstration trials.</p> <p>Participatory on farm and on-station breeding.</p>	<p>Breeders and foundation seed satisfactorily produced.</p> <p>Seed banks and management committees established.</p> <p>Farmers trained.</p> <p>Fact-sheets produced.</p> <p>Improved varieties made available to farmers.</p>
2. Improve millet- and sorghum-based cropping systems.	<p>Assessment of cultural practices.</p> <p>Test of promising technologies</p> <p>Production of mineral and organic manure through composting</p> <p>Test of PNT based fertilizer (mineral and organic) under cereal/legume crop rotation.</p> <p>On-farm test of agronomic control of Striga.</p> <p>On-farm test of IPM techniques.</p> <p>Technology transfer using modeling and GIS systems.</p> <p>Use of pheromones against millet stem borer.</p> <p>Impact assessments.</p>	<p>Production systems characterized.</p> <p>Integrated soil-water management defined.</p> <p>Striga control methods tested and adopted.</p> <p>Loss because of insect pests reduced.</p> <p>IPM methods tested and adopted.</p> <p>Adoption of improved varieties increased.</p> <p>Production increased by 15-20%, production cost reduced</p> <p>Food self-sufficiency and income increased.</p>
3. Diversify millet and sorghum utilization.	<p>Testing of threshing and hulling equipments.</p> <p>Transfer of processing techniques in rural areas.</p> <p>Promoting millet-and sorghum-based products.</p> <p>Physical and chemical characterization of millet and sorghum varieties.</p> <p>Promoting millet and sorghum utilization in animal nutrition.</p>	<p>Threshing and hulling equipment available.</p> <p>Millet- and sorghum-based products available in the market.</p> <p>Rural women s income increased.</p> <p>Women s drudgery decreased.</p> <p>Sorghum and millet available for different end-uses.</p> <p>Cattle and poultry feed improved.</p>



Mali

Partenaires: Paysans, DNAMR, Voisins Mondiaux, Vision Mondiale, Care-Mali, SG 2000, Winrock Int, IER, ICRISAT, CRU, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL, Secteur privé, Université.

Sites: zone centre Koulikoro, Ségou, Mopti.

Objectif	Activité	Résultat escompté
1. améliorer la production de semences sélectionnées des variétés de mil et de sorgho en milieu rural	production de semences de base et pré base des variétés améliorées de mil et de sorgho. mise en place de comité villageois de gestion de semences sélectionnées; constitution de banque de semences formation et initiation des paysans semenciers aux techniques de production et de conservation des semences en milieu rural; production de matériels didactiques liés la technologie semencière (fiches techniques); test et démonstration d'adaptation de variétés sélectionnées. sélection participative en milieu rural et en station des variétés de mil et de sorgho.	semences de pré-base et de base produites en quantité suffisante banques de semences et des comités établis paysans formés fiches techniques produites variétés améliorées disponibles
2. améliorer les systèmes de production base de mil et de sorgho	inventaire et évaluation des techniques culturales sur le mil et le sorgho en milieu paysan; évaluation et démonstration de technologies prometteuses (gestion résidus de récolte, fumure organique, technique de conservation de l'eau et du sol, association culturale) production de fumure organo-minérale de qualité par compostage; fertilisation organo-minérale base de PNT dans un système de rotation céréale/légumineuse; évaluation en milieu paysan de paquet agronomique de lutte contre le striga sur le mil et le sorgho;	systèmes de production caractérisés gestion intégrée sol-eau définie méthodes de lutte contre Striga testées et adoptées pertes dues aux insectes nuisibles réduites méthodes IPM testées et adoptées adoption des variétés améliorées intensifiées production augmentée de 15-20%, coût de production réduit



	<p>évaluation en milieu paysan de paquet de lutte intégrée contre les nuisibles du sorgho et du mil (y compris traitement de semences ;</p> <p>transfert de système de cultures améliorées à l'aide de la modélisation et du SIG;</p> <p>utilisation des phéromones contre les foreurs de tige de mil;</p> <p>étude d'adaptation et d'impact des techniques améliorées des systèmes de production base de sorgho et de mil;</p>	<p>autosuffisance alimentaire et revenu accru</p>
<p>3. diversifier l'utilisation du mil et du sorgho</p>	<p>mise au point et tests d'équipements appropriés de battage et de décorticage facilement transférables en milieu rural;</p> <p>transfert de technologies de transformation disponibles en milieu rural;</p> <p>promotion de produits base de mil et de sorgho;</p> <p>caractérisation physico-chimique des variétés de mil et de sorgho double usage;</p> <p>promotion de l'utilisation du mil et du sorgho dans l'alimentation animale.</p>	<p>équipement de battage et de décorticage disponible</p> <p>produits base de mil et de sorgho sur le marché</p> <p>revenus des femmes rurales augmentés</p> <p>des travaux domestiques allégés</p> <p>variétés de sorgho et mil disponibles pour différentes utilisations.</p> <p>alimentation du bétail et des volailles améliorée.</p>



Niger

Partners: INRAN, ICRISAT, CRU, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL, DFPV, FEMJES, Waibi, PSSA, Vision Mondiale, PSN, ONAHA, PDRM, Care-Niger, Private sector.

Sites: Tillabery, Tahoua, and Maradi regions.

Objective	Activity	Expected output
1. Help farmers develop a sustainable seed system.	Identify partners, including NGOs and farmers associations, extension services. Identify seed production sites and seed growers. Participatory planning and training workshop. Help seed growers multiply good quality seed. Identify constraints to input supply and seed marketing.	Partners and roles identified. Seed production sites and seed growers identified. Workshops and training of farmers held. Good quality seed available. Production and marketing constraints identified.
2. Assist farmers identify and adopt IPM, production technologies, and varieties.	On -farm tests and surveys. Develop improved millet- and sorghum-based food technologies.	On-farm and demonstration trials conducted. Improved food technologies available.



Niger

Partenaires: INRAN, ICRISAT, CRU, ROCAFREMI, ROCARS, INTSORMIL, DFPV, FEMJES, Waibi, PSSA, Vision Mondiale, PSN, ONAHA, PDRM, Care-Niger, Secteur privé.

Sites: zone Tillabery, Tahoua, Maradi.

Objectif	Activité	Résultat escompté
1. aider améliorer la production de semences sélectionnées des variétés de mil et de sorgho en milieu rural à travers la méthode participative	<p>identification des partenaires y compris les ONGs et associations de paysans, et de services de vulgarisation;</p> <p>identification des sites de production et producteurs de semences;</p> <p>programmation des ateliers de formation dans chaque pays;</p> <p>aider les paysans produire des semences de bonne qualité</p> <p>identifier les contraintes</p> <p>l'approvisionnement des intrants et la commercialisation des semences</p>	<p>partenaires et rôles de chacun identifiés</p> <p>sites de production semencière et producteurs de semences identifiés</p> <p>ateliers et programmes de formation pour des paysans organisés</p> <p>semences de bonne qualité disponibles.</p> <p>contraintes de production et de commercialisation identifiées</p>
2. aider les paysans dans l'identification, l'évaluation et l'adoption d'options technologiques de IPM, des pratiques agronomiques de variétés dans un contexte participatif pour accroître la production alimentaire et le revenu des paysans	<p>faire un «état des lieux» de sites choisis par enquête, sondage</p> <p>développer, introduire ou améliorer les technologies de transformation du mil et du sorgho</p>	<p>essais de démonstrations en stations et en champs paysans conduits</p> <p>technologies alimentaires améliorées disponibles</p>



List of Participants/*Liste des Participants*

Burkina Faso

S Biego
CTRAPA
06 BP 10100 Ouagadougou

O H Joseph
Ministère de l'Agriculture
O3 BP 7018 Ouagadougou

K Sere
FNGN
BP 100 Ouahiyouya

Y Zango
ADRK
BP 54 Kaya

Ghana

A Andah
FRI
PO Box M20

I Atokple
SARI
PO Box 52 Tamale

Alh G Sulemana
NAFF
PO Box 1516 Tamale

India

S M Barghouti
ICRISAT
Patancheru 502324, Andhra Pradesh

Italy

D Wholey
IFAD
Via Del Serafico, 107 Rome

Mali

I Akintayo
ROCARS
ICRISAT
BP 320 Bamako

F Bouaré
PNVA
BP 120 Ségou

T Bouaré
Voisins Mondiaux
BP 210 Ségou

S Camara
SG 2000
BP E 3541 Cité du Niger
Rue 28, porte 173 Bamako

A Coulibaly
IER
BP 214 Ségou

A Diané
SG 2000
BP E 3541 Cité du Niger
Rue 28, porte 173 Bamako

A Ratnadass
CIRAD/ICRISAT
BP 320 Bamako

F W Rattunde
ICRISAT
BP 320 Bamako

K Sacko
Winrock International
BP E 457 Bamako

B Shapiro
ICRISAT
BP 320 Bamako



M Fadima Siby
UCODAL
BP 1580 Bamako

R Tabo
ICRISAT
BP 320 Bamako

B Teme
IER
BP 258 Bamako

B Traoré
CRU
s/c CRRA de Niono BP 12

Niger

Abdou Aissa
ONG FEMJES
BP 10271 Niamey

Amadou Hassane
PSSA/FAO
BP 323 Niamey

K Anand Kumar
ICRISAT
BP 12404 Niamey

Boubé Aw
World Vision
BP 12713 Niamey

Maliki Bachir
PSSA/FAO
BP 15 Say

A Bationo
IFDC/ICRISAT
ICRISAT
BP 12404 Niamey

G Bezançon
IRD
BP 11416 Niamey

B Boukary
INRAN
BP 240 Maradi

Guero Chaibou
PDRAA/Aguié
BP 51 Aguié

N Djibo
ONAHA
BP 10697 Niamey

H Djibo
DFPV/AGRHYMET
BP 12625 Niamey

S Fernandez Rivera
ILRI
ICRISAT
BP 12404 Niamey

Naino Jika
INRAN
BP 429 Niamey

B. Kanfideni
INRAN
BP 429 Niamey

I Kapran
INRAN
BP 429 Niamey

A Keita
ONAHA/KONNI
BP 54 Konni

S Koala
ICRISAT
BP 12404 Niamey

B Laouali
ONAHA
BP 120 Maradi

D Laouali
ONAHA
BP 120 Maradi



S Laouali
PASP
BP 10814 Niamey

Elh O Madougou
ONAHA/Konni
BP 54 Konni

D Middah
CARE International
BP 143, Maradi

J Ndjeunga
ICRISAT
BP 12404 Niamey

B Ouendeba
ROCAFREMI
ICRISAT
BP 12404 Niamey

M Oumarou
INRAN
BP 429 Niamey

J. J. Schalbroeck
ONAHA
BP 10697 Niamey

Moutari Souley
PDRAA/Aguié
BP 51 Aguié

H Seyni
INRAN
BP 429 Niamey

S Seyni
INRAN
BP 60 Kollo

O Tankari
CARE International
BP 143, Maradi

T Williams
ILRI
ICRISAT
BP 12404 Niamey

O Youm

ICRISAT
BP 12404 Niamey

Nigeria

O Ajayi
ICRISAT
Sabo Bakin zuwo
RD PMB 3494 Kano

S C Gupta
ICRISAT
PMB 3491 Kano

K A Elemo
ROCARS
Samaru, PMB 1044, ABU, Zaria

A O Ogungbile
IAR, Samaru,
PMB 1044, ABU, Zaria

Senegal

A Diouf
Winrock International
BP 15300 Dakar

USA

J Sanders
Purdue University
INTSORMIL
West Lafayette, IN 47906

Interpreters

E Kouavi
EKL
BP 11686 Niamey
Niger

A O Jallow
BP 7363 Lome
Togo



L'ICRISAT

Les zones tropicales semi-arides (SAT) couvrent des régions de 48 pays en développement dont une majeure partie de l'Inde, des régions de l'Asie du sud-est, une bande de l'Afrique subsaharienne, une grande partie de l'Afrique australe et orientale et des régions de l'Amérique Latine. Bon nombre de ces pays sont parmi les plus pauvres du monde. Environ 1/6^e de la population mondiale vit dans les zones tropicales semi-arides, qui se caractérisent par un climat imprévisible, une pluviométrie faible et irrégulière et des sols pauvres en éléments nutritifs.

Les cultures qui font partie du mandat de l'ICRISAT sont : le sorgho, le mil, l'éleusine, le pois chiche, le pois d'angole et l'arachide. Ces six cultures sont vitales pour la survie de populations sans cesse croissantes des zones tropicales semi-arides. L'ICRISAT a pour mission de mener des recherches susceptibles d'aboutir à une production accrue et durable de ces cultures et à une meilleure gestion des maigres ressources naturelles des zones tropicales semi-arides. L'ICRISAT transmet les informations sur les technologies, au fur et à mesure qu'elles sont mises au point, par le biais d'ateliers, de réseaux, de formations, des services de documentation et de publication.

Créé en 1972, l'ICRISAT est l'un des 16 centres de recherche et de formation à but non lucratif financés par l'intermédiaire du Groupe Consultatif de Recherche Agricole Internationale (CGIAR). Le CGIAR est une association informelle d'environ 50 bailleurs de fonds du secteur public ou privé. Le CGIAR est financé conjointement par l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), le Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE) et la Banque Mondiale.

Le FIDA

Le FIDA est une institution de financement internationale spécialisée du système des Nations unies, créée suite au Sommet sur l'alimentation en 1974.

La mission du FIDA est de mobiliser des ressources sur des conditions privilégiées pour les programmes qui allègent la pauvreté rurale et améliorent la nutrition. À la différence d'autres institutions financières internationales, qui ont une large gamme d'objectifs, le FIDA a un mandat très spécifique: pour combattre la faim et la pauvreté rurale dans les pays en voie de développement.





International Fund for Agricultural Development
Fonds International pour le Développement Agricole
Rome, Italy/*Italie*



International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
Institut International de Recherche sur les Cultures des Zones Tropicales Semi-Arides
Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India/*Inde*

