

**EXPERIMENTATION EN COLLABORATION AVEC LES AGRICULTEURS DE TECHNOLOGIES
SUSCEPTIBLES D'AUGMENTER LA PRODUCTION DE SORGHO ET DE MIL
DANS LE SAHEL**

Résumé/Abstract:

Le résumé contient: le titre du projet, une description des bénéfices escomptés de la recherche, des perspectives de replicabilité (scaling-up/out) et du contexte de mise en œuvre du projet (dimensions géographiques, politiques, économiques, sociales et culturelles).

Le sorgho et le mil constituent les aliments de base dans toute la ceinture agro écologique sahélienne de l'Afrique occidentale et centrale. Ils sont cultivés par des millions de paysans pauvres en ressources et qui pratiquent, pour la plupart, une agriculture de subsistance. Ces deux cultures sont génétiquement adaptées aux rigueurs du milieu sahélien sujet à la sécheresse et sont capables de produire du grain et du fourrage là où la majorité des autres cultures n'arrivent même pas à survivre. La pression démographique conjuguée à l'appauvrissement des sols dans le Sahel a une incidence négative sur la production de sorgho et de mil et sur la sécurité alimentaire des paysans.

Le projet «*Expérimentation en collaboration avec les agriculteurs de technologies susceptibles d'augmenter la production de sorgho et de mil dans le Sahel*» vise à augmenter la productivité et la qualité des grains et la résistance aux ravageurs. Dans le cas où la production de sorgho excède largement les besoins familiaux, le projet vise aussi à développer la culture des variétés à double usage, convenant à la fois à la consommation directe et au maltage. Dans ce cas, l'excédent peut être vendu et malté, générant des revenus en améliorant les conditions de vie des villageois.

D'une façon globale, les bénéfices escomptés de la recherche sont principalement centrés sur l'accroissement de la production de l'aliment de base, ce qui contribuera à lutter contre la faim dans les zones rurales, et sur l'élimination des principaux obstacles à l'adoption généralisée des variétés améliorées, en renforçant les systèmes de multiplication et de distribution des semences. Les agriculteurs sont donc encouragés à établir des systèmes durables de production de semences reposant sur leur participation dans toutes les phases de la recherche et aussi à renforcer les liens parmi tous les acteurs de la filière. En particulier, on registre des bénéfices liés au renforcement du capital humain (notamment, l'accroissement de la sensibilisation des agriculteurs par rapport à la qualité des semences et la valorisation des techniques traditionnelles), du capital social (notamment, à travers le renforcement des liens entre les producteurs, les commerciales et les transformateurs) et du capital naturel (notamment, grâce à la valorisation et la sauvegarde de la biodiversité et l'amélioration de la production vivrière).

Le contexte géographique de mise en œuvre du projet regarde 100 villages sahéliens du Burkina Faso, du Ghana, du Mali, du Niger et du Nigéria: régions semi-arides déficitaires au plan des disponibilités alimentaires et du revenu. La recherche conduite applique une approche élaborée par l'ICRISAT en Afrique australe où des variétés appropriées et de meilleures pratiques agronomiques ont été identifiées et mises au point conjointement avec les agriculteurs.

En adoptant plusieurs nouvelles variétés de sorgho et de mil, on registre aussi une augmentation de la production et de la productivité. Dans de nombreux cas, des systèmes durables de production au niveau des exploitations agricoles sont mis en place avec l'appui des Organisations Non Gouvernementales (ONG) et sont devenus des éléments importants du système semencier. Dans d'autres cas, ce sont les entreprises semencières privées qui ont pris en charge la multiplication des nouvelles variétés.

PREMIERE PARTIE: LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL

Insertion du projet dans le contexte institutionnel du FIDA, liens existant avec autres initiatives de développement, indication des acteurs impliqués et activités conduites par eux.

• Liaisons avec d'autres initiatives

- Dons d'assistance technique:

- Projet sur le malt de sorgho financé par le Fonds Commun pour le Produits de Base (CFC) - Ghana et Nigéria.

- Projets d'investissement du FIDA:

- Mali: *Projet de développement en zone lacustre* ;
- Nigeria : *Sokoto State Agriculture and Community Development Project*;
- Gambia: *Rural Finance and Community Initiatives Project*;
- Niger: *Projet de développement rural d' Aguié/PPILDA*.

• Pays impliqués et principaux partenaires

- Burkina Faso, Ghana, Mali, Niger et Nigéria.
- Les Principaux partenaires sont : l'ICRISAT, les NARS (FRI, INERA, IER, INRAN, IRA, SARI), les réseaux sur le mil et le sorgho (ROCAFREMI et ROCARS), les ONG (Winrock International, Sasakawa Global 2000, World vision, Care International), les universités (ABU, IPR, UAMD et les Université du Mali, du Ghana, de Ouagadougou, de l'Illinois et du Texas).

DEUXIEME PARTIE : LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La recherche conduite:

Description de la technologie/méthodologie participative/ approche de formation développées, coût des inputs nécessaires pour la mise en œuvre, zones et contexte d'application (notamment les conditions locales climatiques et organisationnelles)

La recherche conduite se fonde sur les étapes suivantes:

- Développement et affinement des options technologiques destinées à améliorer la production de sorgho et de mil (ces options portent sur les pratiques de gestion du sol, notamment: labour, fertilisation avec du phosphate naturel, du fumier et des résidus de culture, cultures intercalaires, assolements avec des légumineuses, plantation à densité optimum, rotation des cultures);
- Mise au point et vérification des procédures de lutte intégrée contre les ravageurs, notamment contre les bores des tiges (sorgho), le mildiou (mil) et les invasions de *striga*;
- Test et validation des variétés anciennes et nouvelles de mil et de sorgho en collaboration avec les agriculteurs (approximativement 216 variétés sont testées);
- Multiplication en quantités suffisantes des semences des variétés qui ont les plus grandes chances d'être adoptées par les agriculteurs (vérification à travers des enquêtes auprès des paysans) ;
- Test et validation des deux mécanismes de mise en marché (une approche commerciale impliquant le secteur privé et une approche de production/distribution communautaire de semences).

Zones d'application : régions semi-arides du Sahel

Groupe cible et impact:

Ciblage de la recherche conduite et bénéficiaires du projet (notamment groupes plus vulnérables, impact et bénéfices de la recherche sur l'amélioration du capital humain, social et naturel).

- **Renforcement du capital humain:**

- **Renforcement du capital social:**

- **Renforcement du capital naturel:**

Profitabilité matérielle: la recherche conduite permette aux paysans habitant les 100 villages sahéliens impliqués de valoriser la culture de sorgho et de mil en facilitant une utilisation liée à l'alimentation des hommes et du bétail, ainsi qu'à d'autres nombreuses utilisations (notamment: la construction de murs, de barrières et de toits, la confection de balais, de nattes, de paniers, de pièges à poissons). Certaines variétés de sorgho sont maltées en permettant d'obtenir un aliment nourrissant adapté aux jeunes enfants ou un élément utilisé en boulangerie. Le sorgho malté sert également à la production artisanale de la bière traditionnelle une activité qui représente une source de revenu importante pour les paysans.

On compte aussi des bénéfices liés au :

Renforcement du capital humain :

- Accroissement de la sensibilisation des agriculteurs par rapport à la qualité des semences (cours de formation sont organisés pour 172 agriculteurs et 96 techniciens) aussi à travers la présence des chercheurs visiteurs;
- Valorisation des techniques traditionnelles locales concernant l'utilisation des semences, la lutte contre les insectes et la lutte antiparasitaire intégrée (IPM);
- Accroissement des connaissances des agriculteurs liées à l'agronomie, à l'entomologie, à la pathologie et à la sociologie rurale ;
- Formation académique pour 16 étudiants (2000-2003) notamment sur la pathologie des plantes, l'entomologie et la fertilisation du sol.

Renforcement du capital social :

- Lancement de 4 entreprises semencières privées pilotes ;
- Renforcement des productions locales à travers la réduction des importations du malt au Ghana et au Nigéria (ainsi grâce au projet CFC parallèle) ;
- Renforcement des liens entre les producteurs, les commerciales et les transformateurs (Mali).

Renforcement du capital naturel :

- Accroissement des rendements de sorgho et mil par la production des semences de variétés améliorées (par exemple à Tillabery au Niger l'utilisation des fumiers a augmenté la production de sorgho de 80% et à Koulikoro au Mali la production du sorgho est augmentée de 62% par l'utilisation des phosphates naturels);
- Valorisation et sauvegarde de la biodiversité à travers les courses de formation concernant la conservation du matériel génétique –ces courses sont mises in place aussi pour réduire les importations de malt (notamment, pour le Ghana et le Nigeria) ;
- Amélioration de la production vivrière grâce à l'utilisation des semences améliorées, à la lutte intégrée contre les ravageurs et à la diffusion des pratiques agronomiques plus rationnelles.

La dimension genre:

Les dynamiques de participation des femmes, les impacts du projet sur l'égalité entre les sexes.

Accessibilité:

Vérifier la disponibilité concrète

Des cours de formation et des ateliers de discussion sont organisés pour faciliter et améliorer les techniques de maltage pratiquées surtout par les femmes (notamment au Ghana et au Nigeria, ainsi qu'au Burkina Faso).

Le rôle des associations des femmes dans le processus de transformation des variétés de sorgho et de mil est renforcé grâce à l'activité de certaines ONG (notamment GAYIA qui travaille avec le Women Processor Group ALHERI au Niger).

La disponibilité des résultats de recherche est favorisée par la participation des ruraux pauvres - assurée dans certaines phases du projet et, notamment,

des résultats de recherche et analyser la capacité des paysans de y accéder (achat des technologies, mobilisation des personnes/ressources).

le choix des technologies à tester et la validation des résultats sur le terrain. Les variétés améliorées développées qui sont mises à disposition des paysans, dans plusieurs cas sont préférées aux variétés locales en ce qui concerne la productivité, la qualité et la possibilité de les utiliser dans la préparation des repas. Pour faciliter l'utilisation des nouvelles techniques/variétés, des cours de formation en production semencière au villageois sont mis en place.

Des difficultés existent spécialement au Ghana et au Nigeria pour les transformateurs qui n'ont pas facilement accès à des volumes importants de semences /céréales.

Difficultés liées à la mise en œuvre:

Difficultés expérimentées dans la mise en œuvre du projet par rapport aux conditions internes (insuffisance et inadéquation des infrastructures/matériaux, difficultés d'accès aux marchés principaux) et externes (dimensions politique et sociale)

Elles sont principalement liées:

- *aux conditions internes à la gestion du projet:*
- *aux conditions externes:*

Difficultés liées aux conditions internes :

- Difficultés de la part des transformateurs pour acheter des nombreuses quantités de céréales de bonne qualité ;
- Manque des semences dans certaines zones rurales.

Difficultés liées aux conditions externes :

- Difficultés d'accès à l'information (les agriculteurs ne connaissant pas toutes les variétés des semences existantes) ;
- Les mauvaises conditions de viabilité et l'état défectueux des routes rendent difficile l'accès aux marchés et la disponibilité des semences.

Éléments de durabilité institutionnelle et du processus de recherche:

Identifier la méthodologie participative assurant l'acceptabilité et la durabilité institutionnelle, à travers l'implication des paysans dans toutes les étapes clé du processus de recherche.

L'approche mise en place par les chercheurs de l'ICRISAT se fonde sur l'identification et la mise au point conjointement par les chercheurs et les agriculteurs des meilleures pratiques agronomiques. Au niveau régional, le projet est géré par le Comité Régional qui regroupe les représentants du FIDA, de l'ICRISAT, des NARS, des réseaux de sorgho et mil, des ONG et des paysans.

Les représentants de chaque groupe d'acteurs de la filière jouent un rôle actif dans toutes les phases du processus de recherche.

La planification des activités est faite à travers des ateliers qui sont organisés par les chercheurs et les NARS. Des enquêtes auprès des paysans (environ 980 en 2000/2001) sont conduites afin de recueillir des informations socio-économiques et agronomiques sur la production et l'utilisation du sorgho et du mil. La sélection des variétés à multiplier est faite sur la base conjointe des préférences et des exigences des paysans et des analyses des chercheurs. La participation des agriculteurs dans les étapes clé du processus de recherche et l'acceptabilité des semences améliorées sont évaluées à travers les trois indicateurs suivants: nombre d'agriculteurs participants, nombre des variétés adoptées et rendements du mil et du sorgho pour la consommation et le maltage.

La communication des résultats de recherche:

Stratégies de communication mises en œuvre pour diffuser les résultats

Restitution des résultats aux villageois :

- Organisation des visites d'échange au niveau des villages pour permettre aux paysans qui n'ont pas participé à la recherche de voir et connaître les résultats obtenus ;

obtenus aux niveaux local, régional, national et international.

- *la restitution des résultats aux villageois:*
- *la restitution des résultats aux acteurs nationaux et internationaux:*

- Communication spontanée inter-villageoise ;
- Exposition des variétés obtenues de sorgho et mil ;
- Diffusion des résultats obtenus à travers la radio et la TV locale.

Restitution des résultats aux acteurs nationaux et internationaux :

- Enquêtes diffusées par la télévision nationale pour amplifier la diffusion des résultats ;
- Diffusion des bulletins, newsletter et posters ;
- Publication de 12 brochures, 6 articles électroniques, 10 articles scientifiques, 21 rapports et articles sur le quotidien national du Mali (L'ESSOR) ;
- Organisation des ateliers nationaux et internationaux.

Recherches complémentaires envisagées:

Etudes supplémentaires nécessaires pour renforcer et valoriser les résultats obtenus.

- Identifier une utilisation optimale des engrais biologiques et chimiques ;
- Renforcer l'attention des gouvernements aux problèmes des paysans plus vulnérables par des pratiques et techniques plus appropriées et faciliter la collaboration parmi les gouvernements impliqués ;
- Faciliter les conditions d'accès au marché pour les petits agriculteurs ;
- Renforcer les liens entre les paysans et les institutions du micro crédit pour faciliter les conditions d'achat des inputs ;
- Faciliter la création et le développement des marchés où les paysans peuvent acquérir les inputs dont ils ont besoin pour leurs activités ;
- Identifier les cultures alternatives aux mil et sorgho pour réduire l'insécurité alimentaire des zones fragiles sahéliennes ;
- Assurer que les produits répondent, en qualité et quantité, aux besoins des consommateurs (à ce propos un système de contrôle de la qualité à niveau local peut être établi) ;
- Identifier des nouveaux systèmes et outils pour communiquer les résultats de recherche obtenus.

TROISIEME PARTIE: INFORMATIONS UTILES

Glossaire:

Lutte Antiparasitaire Intégrée (LAI): système de gestion des ravageurs qui utilise des outils comme l'arrosage, le semis, la tonte, l'aération et le désherbage à la main.

Striga ou herbe des sorcière : plante parasite qui se fixe sur les racines mêmes des cultures ; aujourd'hui il y a environ 50 espèces de Striga.

Mot-clé:

Tiges (sorgho), mildiou (mil), *striga*, Ricinus ricinu, lutte antiparasitaire intégrée (LAI/IPM),

Sites de web de référence:

IFAD :

www.ifad.org/grants/tags/442.htm

www.ifad.org/english/operations/pa/mli/index.htm

www.ifad.org/english/operations/pa/nga/index.htm

www.ifad.org/english/operations/pa/gmb/index.htm

www.ifad.org/operations/projects/regions/PA/NE_all.htm

ICRISAT :

www.icrisat.org/text/pubs/digital_pubs/publications_online.htm

ICRISAT's Monthly Newsletter. Dec. 2001, March, April and July 2002

Documents de référence: (*documents regroupés selon le sujet*).

a) Rapports

ICRISAT-NARS-IFAD. 2002. Progress Report (May 2001-May 2002) and Annual Work Plan and Budgets for 2002-2003. "Farmer participatory testing of technologies to increase sorghum and millet production in the Sahel" – Published in 2002. 43 p. (En.)

ICRISAT-SNRA-FIDA. 2002. Rapports d'Activité Annuel (Mai 2001-Mai 2002) et Plan Annuel d'Activités et Budgets pour 2002-2003. "Approche Participative d'Evaluation des Technologies pour l'Augmentation de la Production du Sorgho et du Mil au Sahel." – Publié en 2003. 43 p. (Fr.)

ICRISAT-NARS-IFAD. 2000. Annual Technical Report 1999 "Farmer participatory testing of technologies to increase sorghum and millet production in the Sahel" – published in 2000.

b) Publications scientifiques

Andah, A., J.T. Manful, I.D.K. Atokple, V.A. Clottley, W. Quaye, K.Osman-Gyasi. 1999. Participatory rural Appraisal Report on sorghum Production, Processing, Utilization and Marketing Systems in Northern Ghana. . ICRISAT/IFAD/FRI/SARI/ARI. 81p.

Ndjeunga, J., D. Sogodogo, K. Amara and M.A Zarafi. 2002. Soil fertility restoration management by farmers in West: Lessons learned – ICRISAT.

Zarafi, M. A., J. Brah, B. Diamoitio, J. Gonda, M. Hamza, I.B. Baoua, M. Maazou, A. Tidjani, O. Oumarou, Z. Harouna and A. Amani. 1999. Methode Active de Recherche et de Planification Participative dans la zone d'Intervention du projet FIDA/ARSAS. CERRA-Maradi. INRAN.-Projet developpement rural Aguié – Projet developpement local Maradi. Ministère du Developpement Rural. 110 p.

c) Ateliers et conférences

Bationo, A., Anand Kumar, K., Youm, O. and N'djeunga, J. 2002. Critical over-view of on-farm research at ICRISAT. Pp. 47-48. In *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 Feb. 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.

Green, S.V., Owusu, E.O., Youm, O., and Hall, D.R. 2001. Chemical cues and oviposition behavior in the millet head miner moth, *Heliocheilus albipunctella* (De Joannis) (Lepidoptera: Pyralidae) in Niger. 9th annual conference of the

- Crop Protection Society of Ethiopia and 14th bi-annual Congress of the African Association of Insect Scientist. June 4-8, 2001, Addis Ababa, Ethiopia. Book of abstracts. pp. 35
- Hess, D.E., Tabo, R., Traore, B., Dembele, B. and Sidibe, I. 2001. Farmer participatory evaluation of integrated *Striga* management strategies. Pp. 270-273 in Fer, A., Thalouarn, P., Joel, D.M., Musselman, L.J., Parker, C. and Verkleij, J.A.C. (eds.). Proceedings of the 7th International Parasitic Weed Symposium. 5-8 June 2001, Nantes, France. Faculté des Sciences, Nantes. 312 pp.
- ICRISAT – IFAD 2002 – Improving income and food supply in the Sahel – On-farm testing of sorghum and millet technologies: Summary proceeding 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 Crop 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.
- Ndjeunga, J. and M.C. S. Bantilan. 2002. Uptake of Improved Technologies in the Semi-arid tropics of West Africa: Why is agricultural transformation lagging behind? Paper presented at the International Conference on “green revolution in Asia and its Transferability to Africa. 8-10 December 2002. Tokyo-Japan.
- Youm O., Togola, A., Sanogo, O., Ratanadass, A., Diarisso, N., and Coulibaly, A. 2001. Farmer Participatory Evaluation of IPM Technique against *Eurystylus oldi* Poppius (Heteroptera: Miridae) in selected Villages in Mali. 9th annual conference of the Crop Protection Society of Ethiopia and 14th biennial Congress of the African Association of Insect Scientist. June 4 - 8, 2001, Addis Ababa, Ethiopia. Book of abstracts. pp. 3-4
- Youm O., Yacouba, M., Hall, D.R., and Farman, D.I. 2001. Mating disruption of the millet stem borer, *Coniesta ignefusalis* (Hampson) (Lepidoptera: Pyralidae) in Niger. 9th annual conference of the Crop Protection Society of Ethiopia and 14th biennial Congress of the African Association of Insect Scientist. June 4-8, 2001, Addis Ababa, Ethiopia. Book of abstracts. pp. 36-37

d) Brochures et posters

- ICRISAT, 2000. IFAD and ICRISAT: “growing rural resources”...making the Sahel agro-rich, focusing on sorghum and pearl millet. (leaflet on ICRISAT-Donors partnerships).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2001. Promoting Farmer Friendly Ways to Control Sorghum Head bug. (in poster and leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2001. Catalyzing Village Seed Enterprises in Mali. No. 2001 (in poster and leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2002. Boosting Sorghum Processing and Industrial Use in Ghana and Nigeria. No. 167. (In leaflet and in English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2002. Sparking Farmer-Participatory Seed Production in West Africa. No. 167. (leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2002. From Crops to Shops: Creating a Sustainable marketing Channel for Sorghum. No. 167. (Leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD. 2002. Understanding the Dynamics of Local Seed Supply in West Africa. No. 167. (Leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD; 2002. Soil Fertility Management in West Africa: Exploring Farmers’ Perception and Practices. No. 167. (Leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD; 2002. Understanding the dynamics of local seed supply in West Africa. No. 167. (Leaflet English and French).
- NARS /ICRISAT/IFAD; 2000. Enhancing Crop Production and Partnership in West Africa through NARS/ICRISAT/IFAD Project: *Farmer Participatory Testing of Technologies to Increase Sorghum and Pearl Millet Production in the Sahel*.
- NARS /ICRISAT/IFAD, 2003. Enhancing capacity building for impact: a model for effective partnership in research for development. No. 148. (leaflet English and French).
- Youm, O. 2003. Impact through sustainable development partnerships: Farmer-participatory research in the West African Sahel. Poster presented the GFAR (Global Forum for Agricultural Research) meeting 22-23 May 2003, Dakar, Senegal.

e) Papiers

- Youm, O., Yacouba, M., and Anand Kumar, K. 2001. An improved infestation technique using eggs of the millet head miner, *Heliocheilus albipunctella* (Lepidopter: a Noctuidae) in millet resistance screening. *International Journal of Pest Management* : 47 : 289-292.
- Bourahima G. B. 2003. Les plantes du Sahel utilisées dans la protection des céréales alimentaires. *Ethnopharmacologia* 31: 58-81.
- Yaye, A. D., Youm, O., Ayerty, J.N. 2003. Assessment of grain yield losses in pearl millet due to millet stemborer, *Coniesta ignefusalis* (Hampson). *Insect. Sci. Applic.* 23 (3): 259-265.

Ndjeunga, J. and C.H. Nelson 2003. Towards Understanding Household Preferences for Pearl Millet Varieties in Niger. *Agricultural Economics* (In press).
Ndjeunga, J. 2002. Small Is Big. *Appropriate Technology*. Vol. 29, No 1; p. 37 ISSN: 0305 0920, Quarterly.
Ndjeunga, J. 2002. From Crops to Tabletop. *Appropriate Technology*. Vol. 29, No 2, p. 19. ISSN: 0305 0920, Quarterly.

Année de rédaction:

Décembre 2006

Sigles et acronymes:

Institutions Internationales :

ICRISAT : Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides
FIDA : Fonds International de Développement Agricole

Instituts Nationaux de Recherche Agricole (NARS) :

- FRI: Food research institute, Ghana
- INERA : Institut de l'environnement et des recherches agricoles – Burkina Faso
- IER : Institut d'économie rurale – Mali
- INRAN : Institut national de recherches agronomiques – Niger
- IRA : Institut de recherche agronomique - Nigéria
- SARI : Savanna Agricultural Research Institute – Ghana

Réseaux sur le mil et le sorgho :

- ROCAFREMI : réseau ouest et centrafricain de recherche sur le mil
- ROCARS : réseau ouest et centrafricain de recherche sur le sorgho

Universités:

- ABU: Ahmadu Bello University, Zaria - Nigeria
- IPR : Institut Polytechnique Rural
- UAMD : Université de Niamey, Niger