

Organisation de l'Unité Africaine
Commission Scientifique, Technique et de Recherche

Projet Conjoint 31: Recherche et Développement des Cultures
Vivrières dans les Zones Semi-Arides
SAFGRAD II

Réseau Maïs de l'Afrique Occidentale et Centrale
(WECAMAN)

633.1
CST

SAFGRAD II
RAPPORT FINAL
1987 - 1993

Financé par: L'Agence des Etats-Unis pour
le Développement International (USAID)

3210

Institut International d'Agriculture Tropicale
Oyo Road
PMB 5320
Ibadan, Nigeria

31 Mars 1993

Organisation de l'Unité Africaine
Commission Scientifique, Technique et de Recherche

Réseau Maïs de l'Afrique Occidentale et Centrale
(WECAMAN)

S A F G R A D II
R A P P O R T F I N A L
1987 - 1993

Recherche et Développement des Cultures
Vivrières dans les Zones Semi-Arides
Institut International d'Agriculture Tropicale
SAFGRAD-IITA, 01 B.P. 1495 OU 1783
OUAGADOUGOU 01
BURKINA FASO

Financé par: L'Agence des Etats-Unis pour le Développement
International (USAID)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Préface	-v-
Abréviations	-vi-
Remerciements	-vii-
Déclaration	-viii-
Sommaire	1
1.0. Historique	2
1.1. Introduction	2
1.2. Personnel du Réseau	4
1.3. Objectifs du Réseau	5
1.4. Zone Cible	5
Principales Ecologies	5
Pays Membres	6
Contraintes à la Production	8
1.5. Stratégie	9
1.6. Entités de Gestion du Réseau	9
Comité Directeur	10
Coordinateur du Réseau	10
Comité de Tutelle	11
Bureau de Coordination du SAFGRAD	11
2.0. Renforcement de la recherche et de la capacité scientifique des programmes nationaux	11
2.1. Recherche Collaborative	11
Cameroun	12
Ghana	13
Côte d'Ivoire	14
Togo	14
Nigeria	14
Burkina Faso	15

	<u>Page</u>
2.2. Activités de recherche au siège au Burkina Faso (1987-1989)	16
Sélection	16
Agronomie	22
Entomologie	26
Gestion Eau-Sol	28
2.3. Essais Régionaux	30
2.4. Ateliers et Séminaires	34
2.5. Formation	37
2.6. Fourniture de fonds et de matériels de recherche	40
2.7. Amélioration des rapports entre programmes nationaux	40
Voyages d'Etude	40
Visites de Programmes Nationaux	44
3.0. Les Réalisations du Réseau	45
a) Mise en place d'une direction scientifique	45
b) Identification des contraintes à la production et leur classement par ordre de priorité	46
c) Amélioration de l'efficacité de la recherche des SNRA	46
d) Rupture des barrières linguistiques	46
e) Echange de germoplasme	46
f) Amélioration de la capacité de recherche des chercheurs nationaux	47
g) Renforcement des essais régionaux de variétés uniformes	47
4.0. Les Impacts du Réseau Maïs	47
Gestion des activités de recherche	49
Recherche sur le maïs	50
Diffusion et adoption des technologies	50
5.0. Technologies de Maïs actuellement en cours en Afrique Occidentale et Centrale	55
5.1. Les Variétés Tolérantes au <i>Striga</i>	55
5.2. Les Variétés Précoces Tolérantes à la Sécheresse	56

	<u>Page</u>
5.3. Les Nouvelles Variétés de Maïs et les Systèmes de Gestion Agricole	57
6.0. Problèmes rencontrés dans la réalisation des objectifs	57
7.0. Domaines d'amélioration de la gestion du Réseau	62
8.0. Recommandations sur les Activités Futures du Réseau	62
9.0. Publications	64
Références	68
Annexes.	69
1: Réseau maïs d'Afrique centrale et occidentale: chercheurs collaborateurs dans les pays membres du réseau (Etat en Mars 1991).	70
2: Liste des réunions du comité directeur du réseau maïs (Mars 1987 - Mars 1992).	72
3: Entrées des Essais Variétaux Uniformes Régionaux (1987-1992).	73

Préface

Le présent rapport couvre les activités du Réseau de Recherche Collaborative sur le Maïs en Afrique Centrale et Occidentale dans le cadre de la phase II du Projet IITA-SAFGRAD (1987 à 1993).

Pendant les 18 premiers mois de la vie du projet, la recherche au siège initiée au cours de la phase précédente a été achevée. Les activités de recherche au siège menées au cours des 18 premiers mois et les activités de la phase précédente du projet ont été inclus dans ce rapport final. L'objectif majeur de la composante Maïs de SAFGRAD II était d'augmenter l'efficacité des Systèmes Nationaux de Recherche Agricole (SNRA) à travers le développement de la capacité et l'initiative des chercheurs nationaux à diriger eux-mêmes le réseau de recherche collaborative sur le maïs.

Abréviations

BCS	Bureau de Coordination du SAFGRAD, Ouagadougou.
BRA	Bureau de Recherche Agronomique, Tchad.
CIMMYT	Centre International d'Amélioration des Cultures du Maïs et du Blé.
CIRA	Centre International de Recherche Agricole.
CIRAD	Centre de Coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement.
CORAF	Conférence des Responsables de Recherches Agronomiques Africains et Français.
CRDI	Centre International de Recherche sur le Développement, Canada.
CRPA	Centre Régional de Promotion Agro-pastorale.
DPV	Direction de la Protection des Végétaux.
GLIP	Programme IITA pour l'Amélioration des Légumineuses à Graines.
ICRISAT	Institut International de Recherche sur les Cultures en Zone Tropicale Semi-Aride.
IDR	Institut de Développement Rural.
IITA	Institut International d'Agriculture Tropicale.
INERA	Institut d'Etudes et de Recherches Agricoles.
INRAN	Institut National de Recherches Agronomiques du Niger.
OUA	Organisation de l'Unité Africaine.
RENACO	Réseau Niébé d'Afrique Centrale et Occidentale.
RPAA	Responsable de la Production Agricole Accélérée.
SAFGRAD	Recherche et Développement des Cultures Vivrières dans les Zones Semi-Arides.
SNRA	Systèmes Nationaux de Recherche Agricole.
USAID	Agence des Etats Unis pour le Développement International.
WECAMAN	Réseau de Recherche sur le Maïs en Afrique Centrale et Occidentale.

Remerciements

Le Projet IITA/SAFGRAD exprime sa reconnaissance au gouvernement et au peuple du Burkina Faso pour leur soutien. Ses remerciements vont en particulier au Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique pour avoir fourni la terre et les autres facilités dans les stations de Kamboinsé, Saria et Farako-Bâ pour les activités du maïs. Les remerciements vont également au Directeur de l'Institut d'Etudes et de Recherches Agricoles (INERA) pour l'excellente collaboration, aux Responsables des Stations de Recherche, aux Directeurs de la Direction de la Protection des Végétaux (DPV) qui ont contribué à l'exécution de ces activités avec succès.

Le Projet exprime également sa reconnaissance aux Directeurs de Recherche Agricole des Systèmes Nationaux de Recherche Agricole (SNRA) des pays membres du Réseau pour leur appui enthousiaste. L'intérêt et la participation active des scientifiques travaillant au sein des Programmes Nationaux de Maïs ont grandement contribué au succès de l'opération du Réseau.

Le Projet sait gré au Bureau de Coordination du SAFGRAD pour son soutien logistique, facilitant ainsi la communication effective avec les SNRA. Le Projet rend également hommage à l'IITA Siège à Ibadan (Nigéria), pour son prompt et efficace appui administratif et technique, contribuant grandement au succès de la mise en oeuvre des programmes du Réseau de Recherche Collaborative.

Les remerciements vont également aux autres Centres Internationaux de Recherche Agricole et Organisations, notamment, le CIMMYT, l'ICRISAT, le CIRAD, l'IDR (Université de Ouagadougou), aux nombreux Directeurs des CRPA, au Programme ACPO au Togo, à l'IDRC à travers l'INERA du Burkina Faso et à l'USAID/Burkina Faso qui ont coopéré entièrement avec ce projet.

Enfin, le Réseau Maïs remercie l'Agence des Etats Unis pour le Développement International (USAID) pour son support financier qui a permis la réalisation des activités de recherche sur le maïs présentées dans ce rapport.

Ouagadougou
Mars 1993

Baffour Badu-Apraku
Coordinateur du Réseau
de Recherche sur le Maïs

Déclaration

Toute mention particulière d'un pesticide ou de tout autre produit chimique dans ce rapport ne signifie ni l'aval ni la discrimination par l'IITA/SAFGRAD vis-à-vis de ces produits.

SOMMAIRE

Le principal objectif de la phase II du SAFGRAD était d'accroître l'efficacité de la recherche dans le domaine de la sélection des principales cultures vivrières de l'Afrique semi-aride, en développant les capacités et initiatives des chercheurs nationaux afin de pallier aux contraintes majeures de la recherche, en utilisant les méthodes du réseau.

Le Réseau de Recherche Collaborative sur le maïs de l'Afrique Centrale et Occidentale a été initié en Mars 1987 et fait partie des quatre réseaux de recherche collaborative de SAFGRAD II. Les premières activités de ce réseau ont consisté à classer les contraintes majeures à la production et à la productivité du maïs par ordre de priorité lors de l'assemblée des chercheurs maïs de la sous-région, ensuite de développer les stratégies du réseau. Un comité directeur composé de six chercheurs actifs a été élu pour le réseau maïs. Ce réseau est devenu pleinement opérationnel en Avril 1988. A travers les réunions biennales et les visites des membres aux programmes nationaux, le comité directeur a fourni au réseau une direction concertée.

En confiant des responsabilités de recherche aux Centres Avancés (programmes nationaux équipés en personnel et en infrastructures adéquats), il a été possible de développer des technologies améliorées visant à pallier aux contraintes communes à la production des pays de la sous-région. Ces technologies, en plus de certaines autres technologies appropriées mises au point par les centres internationaux de recherche agricole (IITA, CIMMYT) ont été utilisées dans les essais régionaux conduits dans tous les pays membres du réseau maïs. Quatre cent vingt neuf (429) jeux d'essais ont été distribués aux pays membres de ce réseau au cours de SAFGRAD II.

Le réseau a organisé des ateliers bisannuels qui ont permis aux participants de présenter les résultats scientifiques originaux de leurs recherches, de réviser et de programmer des activités de recherche collaborative et aussi de développer les interactions intra et inter-réseaux. Il a aussi organisé des séminaires pour discuter des stratégies et des méthodologies appropriées de recherches. Par exemple, le séminaire conjoint de 2 semaines des phytotechniciens des réseaux maïs-niébé-sorgho a permis à 20 participants de 12 pays de discuter sur les stratégies de technologies à faibles intrants et sur d'autres technologies appropriées. Des cours pratiques intenses (de 5 mois) ont été organisés pour 15 techniciens de onze pays afin d'améliorer leurs techniques de recherches au champ, leurs capacités dans la gestion des données, la maintenance des variétés et la production des semences.

Il a aussi organisé plusieurs activités dans le cadre du renforcement des capacités scientifiques et de recherches des SNRA. Par exemple les voyages d'études organisés en 1988 et 1990 ont permis aux chercheurs de 5 à 8 pays (par voyage) de visiter les programmes nationaux de maïs dans des pays déterminés. Ainsi, des membres du comité directeur ont été chargés de visiter un ou deux pays par an afin de:

- (i) partager leurs expériences avec les chercheurs des pays hôtes
- (ii) de développer les échanges de technologies, d'idées et les visites entre les chercheurs nationaux de la sous-région.

Le réseau maïs a facilité l'identification et la mise en place d'une direction de recherches entre les chercheurs des SNRA. Les multiples interactions associées aux activités de formation organisées par le réseau, et l'appui technique fourni par les chercheurs de l'IITA, et les personnes ressources des SNRA avancés, ont permis d'accroître l'efficacité de la recherche au sein de chaque programme national. Suite à une mise au point des contraintes majeurs et d'une meilleure utilisation des ressources.

Les activités de recherches collaboratives confiées aux SNRA avancés et coordonnées par le réseau ont permis de développer de nouvelles technologies qui ont été par la suite échangées à l'intérieur du réseau. Le développement des relations de plus en plus rapprochées entre les chercheurs de maïs et les paysans à travers le système d'agriculture, entre les chercheurs et les agents de la vulgarisation, a abouti à l'adoption de certaines des technologies améliorées, développées à travers les activités du réseau.

1.0. HISTORIQUE

1.1. Introduction

Dans la plupart des pays de l'Afrique Occidentale et Centrale, le maïs s'avère être une dominante culture vivrière. Il peut être semé de la zone forestière humide à la savane semi-aride soudanienne, et du bord de la mer à plus de 2000 mètres au-delà. Il est devenu très usité par les paysans de la sous-région à cause de ses diverses utilisations (nourriture, alimentation pour animaux, utilisation industrielle et énergie), particulièrement à cause de la facilité de sa transformation en nourriture locale, et sa potentialité de hauts rendements sous des systèmes de gestion améliorée relatifs à d'autres cultures vivrières.

Plus de 5 millions d'hectares sont consacrés à la culture du maïs dans la sous-région dont 74% environ de la production sont utilisés pour la consommation humaine. Les efforts de production sont intenses dans les forêts côtières humides et les zones forestières semi-caduques, où, la productivité est limitée par des pluviométries et des températures élevées, par une faible radiation solaire et la prédominance de sévères maladies et d'insectes nuisibles. Les petits agriculteurs y prédominent et cultivent le maïs, typiquement en association avec d'autres cultures vivrières. Dans les zones de savane, la production rencontre moins de problèmes en ce sens que bon nombres d'agriculteurs moyens pratiquent la culture du maïs uniquement. La zone de savane guinéenne a connu au cours des 15 dernières années, un agrandissement de la surface cultivable du maïs. Le maïs était considéré dans le temps comme une culture secondaire, pratiqué à côté des concessions familiales où il bénéficiait des applications régulières des ordures ménagères, et du fumier organique. Grâce à la disponibilité des engrais inorganiques, le maïs est devenu une importante culture champêtre commercial.

Suite à la décroissance de la production vivrière des années 60 en Afrique sub-saharienne et aux sécheresses périodiques des années 70, les Ministres Africains des Affaires Etrangères ont lancé en 1977 à l'Ile Maurice, le Projet de Recherche et de Développement des Cultures vivrières dans les Zones Semi-Arides (SAFGRAD) dont le but était de mener des recherches pour une meilleure productivité du maïs, du niébé, du mil, du sorgho et des arachides. L'Agence des Etats-Unis pour le développement International (USAID) s'est porté volontaire pour le financement du projet sous les auspices de la Commission Scientifique, Technique et de la Recherche de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA/CSTR). Il a été confié à l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), la responsabilité d'entreprendre des activités de recherches régionales sur le maïs et le niébé, tandis que l'Institut International de Recherches sur les cultures des Zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT) a accepté la responsabilité de recherches sur le sorgho, le mil et les arachides. L'université de Purdue, USA a choisi de mener les recherches sur le systèmes de production.

La phase I du projet SAFGRAD a débuté en Juin 1979 et a pris fin en 1986. Au cours de cette première phase, les activités de recherches sur le maïs conduites au Burkina Faso par l'IITA/SAFGRAD, ont abouti au développement des variétés adaptées de maïs à maturité précoce, et à des systèmes de gestion pour la conservation de l'humidité du sol. Il a également été démontré au cours de cette phase que les réseaux régionaux s'occupant des produits de premières nécessité pouvaient aider les pays membres à développer et à renforcer les capacités des chercheurs nationaux, et à leur faire bénéficier des technologies provenant des efforts du réseau. Par conséquent, lors d'une assemblée des chercheurs de maïs de la sous-région, tenue en Mars 1987, il a été créé le Réseau Maïs de l'Afrique Occidentale et Centrale. L'IITA a accepté la responsabilité de l'exécution du Réseau Maïs et a consenti à: (a) poursuivre les activités de recherches

initiées en Septembre 1986 au cours des premiers 18 mois de la phase I du projet, (b) fournir un coordinateur au réseau de recherches collaboratives sur le maïs, (c) veiller à ce que les chercheurs des SNRA jouent un rôle de plus en plus important de sorte qu'à l'avenir ils puissent assumer la direction totale du réseau, avec seulement une assistance de la part de l'IITA.

Ce rapport est un résumé des activités sur l'institution et l'exécution du réseau de recherches collaboratives sur le maïs. Il comprend aussi des sections portant sur les problèmes rencontrés et des recommandations pour les prochaines activités du réseau.

1.2. Personnel du Réseau

A la fin des 18 premiers mois de la phase II de SAFGRAD, le nombre de scientifiques de l'IITA/SAFGRAD a été réduit de six à deux suite au passage du système de recherche au siège au système de travail en réseau. Cela a eu pour conséquences la réduction drastique du nombre du personnel de soutien local permanent. Tout le personnel de l'IITA/SAFGRAD affecté à la coordination du réseau maïs est le suivant:

<u>Nom</u>	<u>Fonction</u>
Dr. A.O. Diallo	Coordinateur du Réseau Maïs (de Septembre 1986 à Mai 1988)
Dr. J.M. Fajemisin	Coordinateur du Réseau Maïs (Mai 1988 - Mai 1992) et Chef de Projet IITA/SAFGRAD
Dr. B. Badu-Apraku	Coordinateur du Réseau Maïs (depuis Mai 1992)
Mr. B.M. Bandaogo	Comptable et Chef magasinier (Jusqu'en Décembre 1991)
Mlle Sam Irène	Comptable et Chef magasinier (depuis Juin 1992)
Mme R. Ouédraogo	Secrétaire
Mr. B. M. Kamboké	Secrétaire
Mr. R. Sanduidi	Technicien de champ (Maïs)
Mr. J. Bationo	Manoeuvre (Maïs)
Mr. S. Ouédraogo	Chauffeur-mécanicien (Maïs et Niébé)

Mr. M.N. Akpaloo	Chauffeur-mécanicien (Maïs et Niébé)
Mr. I. Cissé	Chauffeur (Maïs et Niébé)
Mr. D. Ouédraogo	Manoeuvre de bureau (Maïs et Niébé)

Les noms des scientifiques de maïs au sein des pays membres du réseau sont indiqués à l'annexe 1.

1.3. Objectifs Du Réseau Maïs

L'objectif principal visé dans SAFGRAD II est de développer la capacité et l'initiative des scientifiques des programmes nationaux à diriger eux-mêmes le réseau de recherche collaborative sur le maïs. Le but est de permettre aux programmes nationaux de maïs de l'Afrique Centrale et Occidentale de mettre en commun leurs ressources pour s'attaquer aux problèmes commun de production des pays de la sous-région à travers la mise au point de technologies appropriées. L'interaction dans le réseau va probablement aider les SNRA à éviter la répétition et à se concentrer sur leurs priorités de recherche. Le but final est d'augmenter la productivité du maïs en Afrique Centrale et Occidentale.

1.4. Zone Cible

Les zones semi-arides d'Afrique Centrale et Occidentale constituent les cibles pour le réseau de recherche collaborative sur le maïs.

Les Principales Ecologies

Sur la base de l'importance de la pluviométrie et de la durée de la saison agricole, les zones tropicales semi-arides d'Afrique Centrale et Occidentale peuvent être divisées en quatre principales écologies: Le Sahel, la savane Soudanienne, la savane nord Guinéenne et la savane Côtière. En dépit de la variabilité de la quantité et de la répartition des pluies annuelles dans chaque écologie, certaines limites peuvent être définies (Tableau 1).

Tableau 1: Caractéristiques pluviométriques des zones semi-arides d'Afrique Centrale et Occidentale.

Écologies	Caractéristiques pluviométriques	Pluviométrie annuelle (mm)	Durée de la campagne agricole (mois)
Sahel	Monomodale	200-600	2-3
Savane Soudanienne	Monomodale	600-900	3-4
Savane nord Guinéenne	Monomodale	900-1200	4-5
Savane côtière	Bimodale	700-1200	3-4 et 2-3

Les sols des zones tropicales semi-arides d'Afrique Centrale et Occidentale sont variables. Dans la zone de savane nord Guinéenne, les sols faiblement ferrugineux (Eurustox, Halphustalfts, Ustorthants, et palenstalfts) sont prédominants; ils sont suivis de sols tropicaux ferrugineux et hydromorphes (ustorthants et tropaguepts). Ils sont pour la plupart d'entre eux en terre grasse de type argileux et sableux. Les sols tropicaux de type ferrugineux sont également prédominants au Sahel. Ils sont de type sableux ou en terre grasse de type sableux.

Pays Membres

Les pays membres du réseau maïs sont: le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, le Cap Vert, la République Centrafricaine, la Côte d'Ivoire, la Gambie, le Ghana, la Guinée, la Guinée Bissau, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigéria, le Sénégal, le Tchad et le Togo (Fig. 1). D'un pays à l'autre, on note une très grande variabilité en ce qui concerne la proportion de la superficie totale des terres occupées par les différentes écologies semi-arides.

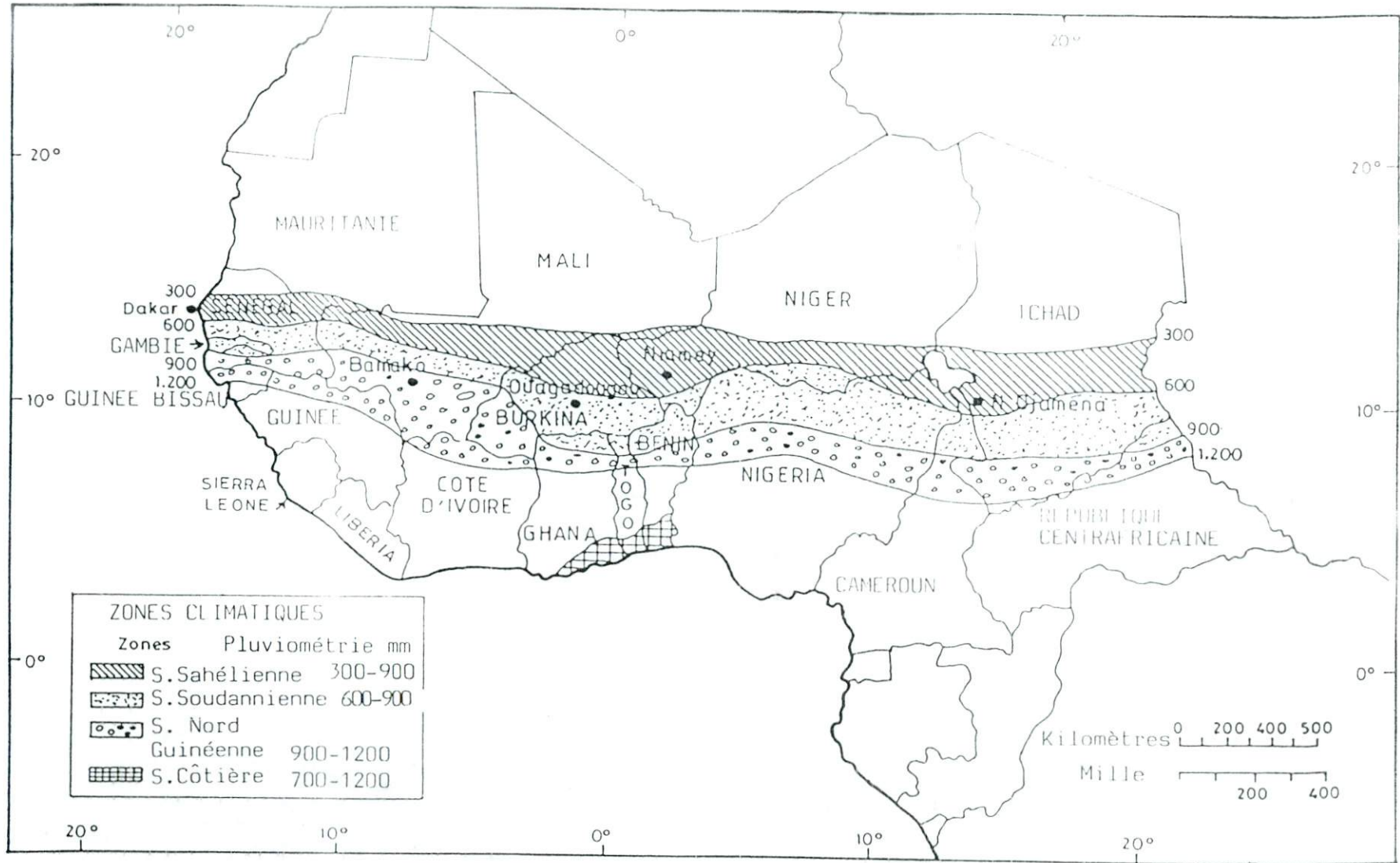


Figure 1. ZONES CLIMATIQUES D'AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE SEMI-ARIDE.

Contraintes de la Production

Au cours d'un atelier qui a regroupé les scientifiques nationaux d'Afrique Centrale et Occidentale à Ouagadougou, au Burkina Faso, les contraintes liées à la production efficiente des cultures ont été identifiées :

1. L'insuffisance de variétés de maïs appropriées aux différentes écologies et aux systèmes de culture ou encore.
2. Le stress biologique
 - maladies (streak du maïs, rouille, helminthosporiose, tache de la feuille *Curvularia*, pourriture de la tige et de l'épi)
 - insectes ravageurs principalement les foreurs de tige, les termites et les ravageurs des stocks.
 - les mauvaises herbes phytoparasites, *Striga spp.*
3. La sécheresse
4. Les contraintes agronomiques ou de gestion des cultures
 - faible fertilité du sol
 - problèmes de gestion sol-eau
5. Les contraintes socio-économiques
 - inexistance et cherté des intrants
 - caractère dérisoire et instable des prix de maïs ou encore,
 - insuffisance ou faiblesse de la production de semences et de la distribution, et
 - manque d'essai en champ ou caractère inapproprié de l'essai en champ.
6. L'insuffisance du personnel de scientifique de recherche, de techniciens et de vulgarisateurs formés.

1.5. Strategie

Suite à l'inventaire des contraintes de la production, du personnel de recherche disponible, et de l'infrastructure pour chacun des 17 pays membres du réseau, le réseau maïs a identifié les problèmes que rencontrent tous les pays membres ainsi que les points forts et faibles de chaque programme national. Compte tenu du fait de la similarité des contraintes dans tous les pays membres du réseau et eu égard à l'existence de programmes nationaux forts et faibles, le réseau a adopté la stratégie consistant à confier des responsabilités de mise au point de technologies aux programmes nationaux forts (centres avancés). Chaque centre avancé mettra à la disposition des autres programmes nationaux les technologies générées par ses propres efforts. Les points ci-dessous indiquent les responsabilités de recherche confiées à chaque centre avancé:

- i. Sélection de variétés de différente maturité pour la zone semi-aride en mettant l'accent sur les variétés précoces et extra-précoces: Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ghana et Togo.
- ii. Sélection pour la tolérance à la sécheresse: Burkina Faso et Cameroun.
- iii. Sélection pour la résistance au streak: Togo et Ghana.
- iv. Lutte contre les foreurs de tige: Côte d'Ivoire.
- v. Lutte contre le *Striga*: Cameroun.
- vi. Recherche agronomique pour des variétés de maïs de différentes maturités: Cameroun et Nigéria.

1.6. Les Entités de Gestion du Réseau

La réorganisation de SAFGRAD II sous forme de réseaux de recherches collaboratives a été approuvée par le Conseil des Directeurs Nationaux chargés de recherche agricole des pays membres du SAFGRAD lors de leur réunion tenue du 23 au 27 Février 1987. Cette décision a été reçue et exécutée par l'assemblée des chercheurs nationaux lors de l'atelier tenu du 23 au 27 Mars 1987 avec l'élaboration d'une stratégie et l'élection d'un Comité Directeur.

Les entités de gestion du réseau comprennent:

Le Comité Directeur

Les activités du Réseau maïs sont établies, exécutées et supervisées par un Coordinateur du Réseau et un Comité Directeur composé de six chercheurs actifs de maïs élus au cours de l'atelier biennal par l'assemblée des chercheurs nationaux. Le Comité Directeur, qui se réunissait deux fois par an avait pour responsabilité d'établir les objectifs du Réseau, les priorités de recherches, de fournir des directives pour l'exécution des objectifs du Réseau, de superviser l'exécution des activités du Réseau, et, en collaboration avec le Coordinateur du Réseau, de développer des projets de recherches collaboratives devant être menées par les centres avancés ou par les IARC, les SNRA ne disposant pas de l'expertise requise.

L'établissement du Réseau de recherche collaborative de l'Afrique Occidentale et Centrale et la coordination à travers le Comité Directeur ont facilité l'identification et la mise en place d'une direction de recherches parmi les chercheurs des SNRA de la sous-région. Le Comité Directeur se réunissait semestriellement comme stipulé dans les documents du projet. Jusqu'à nos jours, nous totalisons onze réunions dont six tenues au Burkina Faso (Ouagadougou), deux au Togo (Lomé) et un dans chacun des pays suivants: Nigeria (Zaria), Benin (Cotonou) et Niger (Niamey) (Annexe II). Les débats de chaque réunion ont été immédiatement rédigés sous forme de compte rendus de réunions, qui ont été distribués aux coordinateurs nationaux de tous les pays membres du réseau.

Le comité directeur a fourni au réseau une direction concertée, en décidant de l'ordre du jour des réunions, des voyages d'études, des séminaires et des ateliers, ainsi qu'en assignant des responsabilités de recherches aux pays membres participants. Le comité supervise la performance des pays membres et sponsorise les visites de consultations effectuées par ses membres dans des pays donnés. Outre son engagement dans la résolution des problèmes affectant les opérations du réseau, tels que l'harmonisation des réseaux maïs de CORAF et SAFGRAD, le comité directeur a activement pris part dans les affaires concernant le projet SAFGRAD tout entier telle que la préparation du plan stratégique de SAFGRAD.

Le Coordinateur du Réseau

Il a pour responsabilité d'assurer la coordination des activités du réseau selon les objectifs et stratégies établis par le comité directeur. Le Coordinateur est nommé par l'IITA. Il a pour responsabilité de convoquer des réunions, de répartir les essais régionaux, de poursuivre les analyses et d'envoyer les rapports au comité directeur. De plus, il a assisté les programmes nationaux dans l'élaboration de leurs programmes de

recherches et dans la conduite ou l'organisation des sessions de formation afin de renforcer les programmes nationaux. Il a eu aussi pour responsabilité d'organiser des voyages d'études et des ateliers.

Le Comité de Tutelle du SAFGRAD

Il a été chargé de la responsabilité de recenser les progrès réalisés par le réseau et de fournir des directives sur la manière dont SAFGRAD devrait fournir des services techniques aux programmes nationaux des pays membres. Le Comité était composé de sept membres à savoir 5 chercheurs répartis entre ceux de l'Afrique Occidentale (2), l'Afrique Centrale (1), l'Afrique de l'Est (1), l'Afrique du Sud (1) et 2 des universités agricoles. Il a été constitué par le conseil des directeurs nationaux de la recherche. Le partenariat était de trois ans renouvelable.

Le Bureau de Coordination du SAFGRAD

Le bureau a fourni un support administratif précieux pour faciliter l'exécution du programme du réseau dans la sous-région.

2.0. Renforcement de la recherche et de la capacité scientifique des programmes nationaux (SNRA)

En vue d'améliorer la recherche et la capacité scientifique des Systèmes Nationaux de Recherches Agricoles (SNRA), le Réseau a mis en oeuvre les activités suivantes depuis son implantation:

2.1. Recherche Collaborative

La recherche collaborative vise à exploiter les moyens des SNRA forts (les centres avancés): c'est-à-dire le personnel de recherche, l'infrastructure, et les potentialités agricoles pour la génération de technologies qui peuvent être exploitées par les autres pays membres du réseau, particulièrement les SNRA faibles (adaptatifs de technologies). L'accent a été mis sur le criblage et le développement de technologies qui pourraient aplanir les principales contraintes de la production du maïs. Le progrès réalisé par les centres avancés de chaque réseau dans l'accomplissement de cet objectif a fait l'objet d'un compte rendu dans les pays qui suivent:

Cameroun

Mise au point de variétés à maturité précoce: A partir de la sélection, d'extraction de lignées, et de croisement de matériels génétiques prometteurs précoces et intermédiaires, deux synthétiques à maturité précoce ont été créés.

Mise au point d'une variété de maïs tolérante à la sécheresse: Des variétés synthétiques tolérantes à la sécheresse ont été créées à partir d'un pool tolérant à la sécheresse issu du Pool 16 DT et d'une variété synthétique résistante à la sécheresse qui a été obtenue du SAFGRAD et de l'IITA, respectivement. Egalement, plusieurs autres introductions ont été utilisées en vue de former des pools hétérotiques tolérants à la sécheresse.

Mise au point d'une variété de maïs tolérante au *Striga*: Des lignées mises au point à partir d'une source génétique tolérante au *Striga* de l'IITA ont été évaluées dans des conditions d'infestation de *Striga* afin de former une population résistante.

Traitement des semences afin d'améliorer l'implantation et le rendement de la plante: Sur la base des résultats obtenus dans 20 essais en station et en champ, il a été établi que le traitement des semences au Marshall 25 ST (Carbosulfan) a permis une meilleure levée, amélioré la vigueur des plantules et donné 100% de plus en rendement grains que les semences non-traitées. Une analyse économique a montré un rapport bénéfice/coût de 33:1 en faveur de l'utilisation du Marshall comparativement au Thioral (habituellement recommandé) utilisé pour le traitement des semences. Les avantages avec l'utilisation du Marshall 25 ST proviennent de son effet sur les insectes du sol, surtout les termites.

Contribution des éléments de technologies à la performance du maïs: Dans la savane Soudanienne, la contribution des éléments technologiques améliorés au rendement total du maïs était comme suit: 5% pour le labour, 27% pour le traitement de la semence et 38% pour l'utilisation d'engrais.

Pratiques de gestion pour le maïs précoce et extra-précoce: A travers les différentes localités, les rendements les plus élevés des variétés précoces (DMR-ESRY et Pool 16 DT) et extra-précoces (TZEF-Y) ont été obtenus lorsque l'azote a été appliqué comme engrais de couverture 20 à 25 jours après la levée des plants comparativement à une application 30 à 35 jours après selon la recommandation habituelle concernant les variétés intermédiaires et tardives. Une combinaison d'un espacement de 80 x 20 cm avec 90 à 135 kg d'engrais azoté par ha s'est révélé nécessaire si l'on veut permettre au maïs précoce et extra-précoce de donner leur potentiel de rendement.

Ghana

Mise au point de variétés de maïs de diverses maturités: Pour une amélioration et une extraction systématiques, simultanées de population de diverses maturités destinées aux zones écologiques variées et pour des préférences de couleur des graines, cinq populations (blanc denté de 120-jours, de 105 jours, de 95-jours; jaune flint/denté de 120-jours, et des populations jaunes flint de 95 jours) et deux pools de gènes de support (blanc denté de 120 jours et de 105 jours) ont été mis au point. De même la variété de maïs blanc denté au rendement élevé, EV 8443-SR, a eu ses graines converties en grains jaunes par le système de retrocroisement en utilisant le Golden crystal comme donneur de la couleur jaune.

Amélioration des degrés de résistance des variétés élites: Le degré de résistance au streak de trois variétés de maïs élites mises au point au Ghana a été amélioré à travers l'évaluation et la sélection en utilisant les équipements de criblage de l'IITA pour la résistance au streak pendant l'année de visite de travail du Dr. Badu-Apraku à l'IITA. Les variétés sont (i) Dorke (variété précoce, blanche issue du Pool 16 SR), (ii) Abeleehi (variété intermédiaire, blanche issue de Ikenne 8149 SR) et (iii) GH 8363-SR (variété de maïs riche en protéine issue de EV 8363-SR BC4).

Mise au point de lignées et d'hybrides: Des lignées s'adaptant à la zone tropicale et résistantes aux maladies ont été produites et testées dans une combinaison d'hybrides en utilisant des lignées élites de l'IITA. Les hybrides GH 17 x 9071 et GH 5 x B73 ont surpassé en rendement Okomasa, et les meilleures variétés Ghanéennes à pollinisation libre de 31 et 30% respectivement. Les deux hybrides ont donné un rendement aussi élevé ou plus élevé que l'hybride 8321-21 de l'IITA. Un travail a été initié sur la formation de deux pools hétérotiques en vue d'une mise au point d'hybrides systématiques.

Hérédité de l'endosperme farineux du maïs local: L'hérédité de l'endosperme doux et farineux de certaines variétés locales de maïs du Ghana, Togo et Cameroun a été étudié en utilisant cinq générations issues d'un croisement entre chaque variété locale et une variété à endosperme normal (F1, F2, et les retrocroisements réciproques). Les résultats ont montré que les variétés locales du Ghana et du Togo possèdent apparemment un gène récessif identique pour l'endosperme farineux. La variété locale du Cameroun possède toutefois un seul gène récessif différent de l'endosperme farineux.

Côte d'Ivoire

Evaluation du matériel génétique du maïs local: Cent deux accessions de maïs prises dans la région centrale de la Côte D'Ivoire, où les paysans cultivent du maïs de 90 jours de maturation, ont été évaluées pour vingt caractéristiques différentes. En plus du problème de conservation de ces accessions, des cultivars prometteurs ont été utilisés dans la mise au point d'une population de maïs à maturité précoce.

Recherche sur la lutte contre les foreurs de tige: Trois espèces de foreurs de tige ont été identifiées dans les régions du Centre et du Nord du pays, notamment *Eldana saccharina*, *Sesamia calamistis*, et *Busseola fusca*. Avec l'utilisation de l'insecticide, les pertes de rendement vont jusqu'à 56,9%. Les dégâts sont causés par les foreurs de tige de maïs semé en juin dans la région du centre et du sud du pays. Un laboratoire est en construction à Bouaké pour faciliter un criblage uniforme et fiable du matériel génétique pour la résistance aux foreurs de tige.

Togo

Mise au point d'un maïs résistant au streak: Les installations de criblage pour la résistance au streak ont été faites à Ativeme près de Lomé (Togo). Plus de 24,000 cicadèles peuvent être élevées par semaine dans la serre pour infester 5000 plants. Deux populations de maïs, AB12 (Togo local floury x Pop 49-SR) et AB13 (Togo floury x Pop 43-SR) sont en train d'être améliorées pour la résistance au streak, la bonne couverture des spathes, l'endosperme doux et la prolificité. ZL2-BD, une autre population locale de maïs, est en train d'être améliorée pour son type de grain préféré. Elle a été croisée avec Pool 16-SR pour générer des variétés à maturité précoce.

Nigeria

Besoins en engrais de la culture associée du maïs et du niébé: A Samaru, (zone de savane et nord Guinéenne), le rendement en grains a augmenté en utilisant jusqu'à 75 kg N/ha. Le maïs a réagi de façon significative à l'utilisation de P jusqu'à 40 kg de P_2O_5 , mais il n'y avait pas de réaction par rapport à l'application de K. Pour le niébé, l'application de l'azote a diminué de façon significative le rendement en grains. Une réaction positive avec l'application de P jusqu'à 80 kg de P_2O_5 /ha a été obtenu.

Réaction du maïs au zinc: Des essais en champs conduits dans cinq localités situées dans la zone semi-aride du Nigéria au cours de 1988-90 ont montré que les rendements en grains et en matière sèche du maïs ont augmenté en même temps que le zinc (1, 2, 3 kg/Zn/ha) à travers toutes les localités. Les doses optimum d'engrais azoté pour les sols qui ont fait l'objet d'étude allaient de 1 à 2 kg/Zn/ha.

Evaluation en champ de l'urée granulée fabriquée au Nigéria: On n'a pas noté de différence significative entre les sources azotées à travers toutes les cinq localités semi-arides. Généralement, l'urée fabriquée au Nigéria a donné les rendements les plus élevés en grains et en matière sèche que l'urée importée, mais légèrement plus faibles que le CAN (Calcium Ammonium Nitrate) dans toutes les localités. Les besoins optimums du maïs en azote dans toutes les localités était compris entre 100 et 150 kg/ha; toutes les trois sources d'engrais de N, exprimées en doses supérieures à 100 kg N/ha, ont eu des effets acidifiants variés sur le pH du sol; l'ordre de grandeur étant CAN < urée granulée < urée importée.

Burkina Faso

Les activités suivantes ont été menées par le Coordinateur du réseau en collaboration avec le programme national du Burkina Faso.

Mise au point d'une variété de maïs résistante ou tolérante à la sécheresse: Pool 16 DT a subi trois cycles de sélection récurrente de plein-frères. L'accent a été mis sur la sélection de familles sous deux niveaux de stress de l'humidité du sol; les conditions ont été possibles en semant sur des billons simples et cloisonnés à Kamboinsé (savane Soudanienne) à chaque cycle. De même, il y avait une sélection au niveau des familles soumises à une forte densité de peuplement (133000 plants/ha) à Farako-Bâ (savane nord Guinéenne). Trois variétés expérimentales ont été mises au point à partir des essais des familles plein-frères de 1986, 1988 et 1990. La population et les variétés de 1988 ont fait l'objet d'une amélioration pour la résistance au streak en conditions d'infestation contrôlée à l'IITA, Ibadan. Les variétés Pool 16 DT ont donné de bonnes performances dans les essais uniformes régionaux de variétés de 1987-1990. De nombreux programmes nationaux utilisent ce matériel génétique soit pour la vulgarisation, soit pour des besoins de sélection.

Un Pool résistant à la sécheresse a été créé à partir de variétés locales et introduites, identifiées antérieurement pour évaluer leur bonne performance dans des conditions de stress de la sécheresse. Ce Pool sera utilisé pour la mise au point de variétés jaunes résistantes à la sécheresse et pour élargir la base génétique du Pool 16 DT.

Mise au point d'une variété de maïs extra-précoce: Plusieurs variétés de maïs extra-précoces (moins de 82 jours de maturité) ont été mises au point à partir des croisements entre des variétés locales et du matériel génétique amélioré. Au cours des 4 dernières années, l'accent a été mis sur l'amélioration de l'architecture de la plante et sur des rendements en grains plus élevés, tout en gardant le caractère de précocité et de résistance aux maladies. La sensibilité à la maladie foliaire, cryptogamique (rouille de la feuille *Helminthosporiose* et tâche sur la feuille *Curvularia*) a été réduite. La résistance au streak a également été incorporée dans les variétés TZEE-W, TZEE-Y et CSP-Early.

Incorporation de la résistance au streak dans certaines variétés élites: Deux variétés locales à maturité précoce, bien appréciées pour leur type de grains et/ou pour leur adaptation ont été converties en formes résistantes au streak. Ce sont: Blanc 2 Précoce (BDP) de la République du Bénin et Maka de la Mauritanie. Les croisements initiaux ont été faits à Kamboinsé (Burkina Faso) et avancés en BC1 F2 avant de les envoyer à l'IITA, Ibadan, pour la sélection en conditions de forte pression du streak et pour être avancés en BC3 F3. Ils faisaient partie des essais régionaux variétaux de 1991.

2.2. Les Activités de Recherches au siège au Burkina Faso

La Sélection du Maïs

L'objectif visé par le programme de sélection de maïs de SAFGRAD/IITA au cours de la phase II du projet était de développer quatre différents types de variétés notamment: (1) les variétés précoces résistantes à la sécheresse, (2) les variétés extra-précoces (maturité au bout de 82 jours), (3) les variétés précoces (maturité au bout de 82 à 95 jours) et (4) les variétés intermédiaires résistantes à la striure (maturité au bout de 96 à 110 jours).

Un autre objectif de ce programme était d'identifier des variétés convenables à des cultures de relais avec le niébé.

Les résultats des Recherches

a) La sélection pour la résistance à la sécheresse

Les activités de recherches phytotechniques menées depuis 1979 ont montré une réponse très sensible du maïs aux billons cloisonnés, pratiqués sur les sols tropicaux ferrugineux de la savane soudanienne. En utilisant les deux types de billons, simples et cloisonnés pour la culture de variétés, on a pu évaluer la performance des génotypes sous deux conditions de stress de la sécheresse. Par conséquent, les billons cloisonnés et simples ont été utilisés pour simuler deux niveaux de conditions de stress dans l'amélioration des populations et les évaluations variétales.

b) Amélioration des populations

En 1982, le Pool 16 a été identifié comme tolérant au stress de la sécheresse. Par conséquent, un programme de sélection périodique utilisant un système de sélection de variétés pures a été employé pour l'amélioration de ce pool pour la tolérance à la sécheresse. De ce fait, deux cycles de sélection ont été réalisés et sept variétés expérimentales développées. Ainsi, de nouvelles variétés tolérantes à la sécheresse et ayant une résistance modérée à la striure du maïs (Pool 16 DT C1 et Pool 16 DT C2) ont été développées à partir de ce pool.

Une tendance vers l'amélioration a été observée à chaque cycle. En effet, un progrès d'une moyenne de 7% a été enregistré en conditions de stress élevé de sécheresse, comparativement à une moyenne de 5% en conditions de stress moyen d'humidité et enfin une moyenne de 4,7% en conditions de faible stress d'humidité.

Dans six localités de quatre pays membres du SAFGRAD, on a constaté que la variété Pool 16 DT C2 a surpassé Pool 16 DT C0 et SAFITA-2 en rendement par un pourcentage respectif de 8,7% et de 7,7%. La variété Pool 16 DT C2 a donné des rendements plus élevés que SAFITA-2 de 28,9%, 15,5% et 14,4% sous trois niveaux décroissants de stress de sécheresse ; ces trois niveaux sont désignés comme des conditions de stress élevé, moyen, et faible.

c) Evaluation et développement de variétés.

De 1984 à 1987, plus de 70 variétés précoces de maïs, y compris les locales et les améliorées, provenant du CIMMYT, de l'IITA et des programmes nationaux des pays membres du SAFGRAD ont été évaluées à Kamboinsé (Burkina Faso) sous deux niveaux de stress d'humidité. Dans certains cas, on a observé des interactions très

significatives entre les variétés et le niveau d'humidité. Cinq variétés à savoir (Temp x Tropical N° 42, SAFITA-104, Capinopolis 8245, Pool 16 et JFS), ont mieux réussi que les autres sous des conditions de stress de sécheresse, tandis que les quatre variétés suivantes, Kamboinsé local, Composite BD, Kito, et Synthetic C se sont avérées sensibles à la sécheresse.

Parmi les cinq variétés tolérantes à la sécheresse, trois d'entre elles à savoir (Temp x Trop. 42, SAFITA-104 et Capinopolis 8245) se sont avérées performantes dans les milieux sub-tropicaux. Ce qui suggère que les variétés tolérantes à la sécheresse devraient être semées dans des germoplasmes tempérés et sub-tropicaux.

sélection des variétés extra-précoces (échapper à la sécheresse)

Au cours de la saison sèche de 1984, des germoplasmes précoces et extra-précoces collectés en Colombie, au CIMMYT, en Inde et au Burkina Faso ont été semés pour une observation et une multiplication des semences. Sur 80 variétés collectées, 48 ont été sélectionnées et évaluées.

Boursanga Tollo ou Kamandaogo tolo (variété jaune locale) et Gua 314 (variété blanche colombienne) deux variétés dont la floraison s'opérait en moyenne entre 42 et 43 jours après leur semis (7 jours plus tôt que le témoin local) et ayant respectivement des rendements moyens de 2,4 et 2,5 t/ha, ont été croisées avec d'autres bonnes variétés améliorées, précoces blanches et jaunes déjà existantes, pour développer des variétés combinant une qualité d'extra-précocité et d'autres caractéristiques agronomiques utiles.

Grâce aux systèmes d'amélioration des populations, il a été possible d'extraire les variétés suivantes à partir des croisements. Ce sont TZEY (Zea Tropical Extra-Précoce Jaune), TZEW-1 (Zea Tropical Extra-Précoce Blanc Un); TZEW-2 (Zea Tropical Extra-Précoce Blanc Deux), et TZEW-3 (Zea Tropical Extra-Précoce Blanc Trois). Ces variétés atteignent leur maturité au bout de 75 à 80 jours après leur semis, et ont un rendement potentiel en grains de 3 t/ha.

Sélection pour une maturité précoce

En 1984, il a été senti la nécessité de développer de nouvelles variétés précoces jaunes flint, en utilisant des germoplasmes locaux et améliorés ; par conséquent, 36 variétés améliorées provenant de diverses origines à savoir (CIMMYT, IITA, les programmes nationaux des pays membres du SAFGRAD) ont été croisées avec une variété locale améliorée bien adaptée à la

savane soudanienne du Burkina Faso et reconnue sous le nom de Jaune Flint de Saria (JFS), afin de combiner le rendement, la précocité, la résistance aux insectes parasites et la résistance aux maladies foliaires. Au cours de la saison sèche de 1985, ces croisements ont été avancés en F2 et ensuite testés dans trois localités pendant la saison pluvieuse. Les meilleures variétés jaunes et Raytiri Local (une variété locale de bonne qualité) ont été croisés ensemble et ont donné une nouvelle population qui est TZEF-Y (Zea Tropical, jaune Flint Précoce). A Kamboinsé, la variété TZEF-Y a donné un rendement de 3,5 t/ha, ce qui la compare favorablement au témoin local JFS qui a produit un rendement de 2,8 t/ha. A Farako-Bâ, TZEF-Y et le témoin local ont produit respectivement des rendements de 3,8 et 2,7 t/ha. Aussi, TZEF-Y a, dans cinq pays produit une moyenne de 2,9 t/ha, avec une formation de soie à 50% au bout de 45 jours.

En collaboration avec l'IITA et le CIMMYT, on a développé trois variétés précoces à Kamboinsé qui sont : Kamboinsé(1) 84 TZESR-W, Kamboinsé(1) 8433 et Kamboinsé 8546.

Deux variétés précoces ont été identifiées et testées. Ce sont Capinopolis 8245 et Sids 8245. Toutes les deux ont donné une bonne performance dans les pays membres du SAFGRAD. Deux autres variétés locales (Koudougou Local et Raytiri Local) ont très bien réussi dans la savane soudannienne du Burkina Faso.

Les deux variétés TZESR-W et EV 8430 SR se sont avérées bien adaptées au CRPA du Centre-Ouest où elles étaient en instance de vulgarisation officielle.

La nouvelle variété TZEF-Y, ayant une origine génétique très large, la variété 45 (provenant du CIMMYT) TZESR-W et Pool 16 DT ont été recommandées pour la savane soudannienne où les maladies du maïs n'étaient pas très importantes. Aussi, Koudougou Local et Raytiri Local ont montré une très bonne adaptation dans ce milieu. Par conséquent, il a été recommandé aux sélectionneurs du programme national du Burkina Faso d'accorder une forte priorité à ces deux variétés.

Sélection pour la maturité intermédiaire et tardive

Les variétés à maturité intermédiaire et tardive ont été prévues pour les zones de savane nord guinéennes où la striure constitue la contrainte majeure à la production du maïs. En collaboration avec le CIMMYT et l'IITA/Ibadan, il a été identifié en 1984 trois variétés à savoir (Ilonga 8032, Across 8149 et EV 8322 SR) qui ont été testées dans l'essai régional des variétés uniformes intermédiaires (RUVT-2). Les résultats obtenus en 1984 étaient conformes à ceux obtenus par le programme national du Burkina Faso avec la variété EV 8322, qui, après

avoir subi une évaluation détaillée par le programme national, a été vulgarisée au Burkina Faso sous le nom de "SR-22".

En 1985, deux autres variétés ont été identifiées comme étant de bons germoplasmes jaunes pour la savane nord guinéenne. Ce sont: Ikenne 81 TZESR-Y-1 et EV 8428-SR BC4. En outre, en collaboration avec l'IITA/Ibadan, il a été développé deux variétés qui sont Farako-Bâ 85 TZESR-Y-1 et Farako-Bâ 85 TZESR-W-1. Une variété jaune expérimentale à maturité intermédiaire (Loubila(1) 84 TZUT-Y) a été aussi développée et testée.

Amélioration de la stabilité du rendement à travers la sélection pour la résistance

Résistance aux maladies : Bien que habituellement les maladies ne constituent pas un sérieux problème dans la savane soudanienne, qui est considérée comme la zone idéale pour les variétés à maturité précoce, certaines circonstances climatiques favorisent la prolifération des maladies qui entraînent des conséquences négatives sur les rendements du maïs. Par exemple, l'irrégularité des pluies en début de saison contraint les paysans à des semences renouvelées ou tardives, ce qui favorise le développement des maladies foliaires. Le plus grave est que cela peut entraîner des risques d'épidémie de la striure du maïs (SM), (*Jassides Cicadulina*), provoquée par la prolifération de l'inoculation des variétés dans le champ (Fajemisin et al 1987). Survenue à plusieurs reprises au cours des années précédentes dans plusieurs pays de la savane semi-aride, cette situation a engendré la nécessité de développer non seulement des variétés à maturité précoce, mais aussi des variétés résistantes à la striure et à d'autres maladies foliaires importantes. Ceci pourrait réduire les risques des paysans.

Grâce au support du programme de maïs de l'IITA à Ibadan, les cultivars et populations bien appréciés par les consommateurs et les paysans de la sous région, ont été identifiés pour leur conversion en des variétés résistantes à la striure et/ou pour l'amélioration de leur résistance aux maladies.

En 1989, les populations extra-précoces du maïs, à savoir TZEE6W et TZEE-Y ont été croisées respectivement avec les variétés résistantes, EV 8430 SR et EV 8432 SR. Elles ont aussi été semées et sélectionnées à Farako-Bâ sous des conditions de maladies cryptogamiques foliaires développées (l'Helminthosporiose et la tâche curvularienne) à cause des semis précoces d'une variété sensible considérée comme propagatrice de la maladie.

Les populations de BC1 ont été envoyées à l'IITA afin d'être semées sous des conditions de pression de la striure, pour leur avancement en BC2 F1. A travers cette sélection répétée, des variétés résistantes à la striure et tolérantes à l'helminthosporiose et à la tâche curvularienne TZEE-W-SR, CSP-Précoce et TZEE-Y-SR ont été vulgarisées et mises à la disposition des SNRA.

La Population 30 (blanche) et la population 31 (jaune) dérivées des populations à maturité précoce et développées par le CIMMYT ont été simultanément identifiées par plusieurs programmes nationaux comme étant des variétés à hauts rendements et acceptables par les consommateurs. Elles ont été améliorées pour la résistance à la striure à travers des croisements effectués à l'IITA, Ibadan grâce aux efforts conjoints de CIMMYT-IITA, Pool 16 a aussi été convertie pour la résistance à la striure.

Tolérance à la sécheresse

Les poches de sécheresse ont des effets qui sont plus ressentis à chaque fin de saison pluvieuse, accentuant ainsi la nécessité de développer des variétés à maturité précoce pour servir de moyen d'échapper à la sécheresse. Malheureusement, la sécheresse peut intervenir à n'importe quel stade de la croissance des cultures. Aussi peut-elle causer d'énormes pertes en rendements si elle coïncide avec la période d'une à deux semaines avant ou après la floraison. Par conséquent, une amélioration de la tolérance à la sécheresse s'impose pendant cette période, afin de réduire les risques des paysans. Dans la savane soudanienne, le risque de sécheresse est accentué à cause de la faible capacité de rétention d'eau des sols ferrugineux tropicaux prédominants dans cette zone, et habituellement superficiels, sablonneux, avec un faible taux de matière organique, une faible capacité de changement de socle et souvent avec un sous sol compact.

En utilisant les deux types de systèmes de billonnage, à savoir le billonnage simple et le billonnage cloisonné pour la production à deux niveaux de stress hydrique sous des conditions naturelles de pluviométrie dans la savane soudanienne, il a été possible d'améliorer Pool 16 pour la résistance à la sécheresse. Sous les deux niveaux d'humidité, la sélection a été faite sur la base du rendement et d'autres caractéristiques telle que la simultanéité entre l'anthèse et la formation de soie. Des variétés expérimentales tolérantes à la sécheresse provenant du Pool 16 ont été développées à partir de l'essai régional des variétés uniformes de 1988 et réparties entre les programmes nationaux.

Across 86 Pool 16 DT s'est avérée être la variété la plus prometteuse en produisant un rendement moyen de 4,45 t/ha à travers 11 localités dans 6 pays de l'Afrique Occidentale et Centrale.

Des variétés à maturité précoce tolérante à la sécheresse ont été développées en 1988 à partir d'écotypes développés dans les pays de l'Afrique Occidentale semi-aride, et à partir de certaines variétés améliorées ayant montré une bonne performance en conditions de stress de sécheresse. Ce sont les variétés précoces jaunes DT F2 et les variétés précoces blanches DT F1.

Evaluation des variétés pour une culture de relais avec le niébé

En 1985, en collaboration avec les phytotechniciens de niébé, deux expérimentations à savoir EVT-ESR (comprenant des variétés précoces résistantes à la striure, venant de l'IITA) et RUVT-1 (comprenant des variétés précoces provenant des essais régionaux du SAFGRAD) ont été conduites à Farako-Bâ; ceci dans le but de déterminer les effets des cultivars de maïs sur le système de culture de relais avec le niébé et d'identifier les cultivars de maïs qui exercent les effets les moins graves sur le rendements du niébé.

EV 8431-SR a été identifiée comme étant une variété précoce jaune à hauts rendements qui réduit légèrement seulement le rendement du niébé dans le système de culture de relais.

Phytotechnie du maïs

Les objectifs de la composante agronomie du maïs du projet SAFGRAD sont :

- a) Evaluer l'importance relative des différents sols, les facteurs climatiques et de gestion affectant la production du maïs dans les savanes nord guinéenne et soudanienne.
- b) Etablir des systèmes de gestion convenables à la production du maïs sous des conditions de gestion faible et rigoureuse.
- c) Participer à l'établissement et à l'exécution du programme d'amélioration du maïs, programme établi pour s'occuper des conditions de cultures dans les zones tropicales semi-arides (TSA) avec un accent particulier sur l'accroissement de la tolérance du maïs à la sécheresse.

Les résultats de la recherche

a) Les interactions entre les géotypes et le niveau de fertilité

La performance de 12 variétés locales et améliorées a été évaluée il y a trois ans sous des niveaux bas et élevés d'azote et de phosphore. Les résultats de cette évaluation ont montré que les variétés locales n'étaient pas nécessairement mieux adaptées que les variétés améliorées aux conditions de bas niveau de P et/ou de N. Par exemple, plusieurs variétés améliorées de l'IITA/SAFGRAD et la variété IRAT-178 ont mieux réussi que les variétés locales sous des conditions de bas niveaux de P ainsi que de N.

Il s'est produit des interactions significatives entre les variétés et le niveau de N et entre les variétés et le niveau de P, c'est-à-dire que la performance relative des variétés a été affectée par les niveaux de fertilité de N et/ou de P. La variété SAFITA-2 a donné une bonne performance constante sous des niveaux bas de P tandis que SAFITA-2 et TZE-4 ont fait partie des variétés les plus performantes sous des niveaux bas de N.

b) Association de cultures maïs-coton dans la savane soudanienne

Un système d'association de cultures maïs-coton a été développé et testé dans la savane soudanienne il y a six ans. Ce système a donné de bons résultats. L'association a souvent produit des rendements de 2 t/ha de maïs et de 1,5 t/ha de coton. L'introduction du coton, une culture commerciale, dans ce système s'avère être un moyen pour intensifier l'utilisation de l'engrais, essentiellement nécessaire pour l'accroissement de la productivité du maïs. L'utilisation des billons cloisonnés s'est avéré être une nécessité apparente pour le succès du système d'association sur les sols prédominants de la savane soudanienne.

c) Système de rotation des cultures maïs-niébé et système de cultures de relais

Le maïs avait des rendements régulièrement plus faibles lorsqu'il était cultivé continuellement que lorsqu'il était cultivé après le niébé dans un système de rotation. En effet, dans le système de rotation avec le niébé, le rendement en grains du maïs s'est accru jusqu'à 1200 kg/ha.

Le système de culture de relais du niébé et du maïs n'a pas réduit de manière significative les rendements en grains du maïs dans le relais. Cependant, dans la monoculture de maïs de l'année immédiatement suivant celle de la culture de relais maïs-niébé, le rendement en grains du maïs avait, ou subi une réduction, ou était resté stable. Par conséquent, la production du niébé dans le système de culture de relais avec le maïs n'a pas entraîné une augmentation du rendement en grains de la

précédente monoculture de maïs. Ceci va en contradiction avec les augmentations significatives des rendements en grains de la monoculture du maïs suivant immédiatement la monoculture de niébé.

d) Systemes de gestion de la surface

Comparativement aux traditionnels semis et cultures sur terrains plats, le billonnage cloisonné fait à la main ou à la traction asine, a augmenté le rendement des monocultures du sorgho et du maïs, ainsi que la productivité de l'association maïs/coton. Aussi, l'aménagement de petites rigoles entre les rangées augmentait les rendements des monocultures de maïs et de sorgho. Ces rigoles pouvaient être creusées soit avec une houe manuelle ou à traction asine ou bovine, instrument développé par le programme socio-économique de l'ICRISAT au Burkina Faso.

e) Effets des résidus agricoles

Le labour avait des effets de déportation, mais seulement en l'absence des billons cloisonnés. Un sol labouré à la houe manuelle ou bovine, et au tracteur, bénéficiait d'une augmentation moyenne de rendement de 39% au cours de l'année suivante par rapport au sol non labouré.

f) Effet des résidus et durée des billons cloisonnés

Dans la plupart des cas de pré-semis cultivés à la main, avec un renouvellement complet des billons cloisonnés, le maïs n'a connu aucun avantage sur le rendement par rapport aux semis directs sur de vieux billons cloisonnés dans des parcelles où les résidus agricoles n'ont pas subi un renouvellement systématique. Néanmoins, le semis direct sur de vieux billons cloisonnés sans labour préalable peut entraîner un ralentissement dans la croissance du maïs si au cours des premières semaines de la culture, les conditions de temps et de sol présentent une humidité excessive à la surface du sol. Un tel effet négatif est plus accentué si les conditions de fertilité sont très faibles ou lorsque les termites endommagent sévèrement les racines du maïs.

Les résultats ont montré que, même sans aucune maintenance du tout, les vieux billons cloisonnés de l'année immédiatement suivant celle de leur confection augmentaient les rendements en grains du maïs d'environ 1 t/ha, comparativement au rendement en grains du maïs, semé et cultivé sur terrain plat.

g) Effet des résidus de récolte de maïs

L'application de 4 t/ha ou plus de résidus de maïs a produit des augmentations importantes de rendement, dues en partie à une meilleure infiltration de l'eau.

h) Effet des résidus du Furadan

Après l'application du Furadan 5G à un taux de 1,5 kg a.i./ha, on a obtenu des augmentations significatives de rendements en grains de maïs d'environ 0,5 t/ha.

i) Effets des résidus de l'engrais azoté

Le sorgho, le maïs et le coton ont donné différentes réponses aux résidus de l'engrais azoté. Par ailleurs, les résidus de cet engrais ont produit des effets très significatifs sur les rendements en grains du sorgho et du coton.

j) Culture du sol (la scarification)

Le buttage des sols compacts et leur sarclage même en l'absence des mauvaises herbes ont facilité l'infiltration de l'eau et l'aération du sol. Cependant, les cultures superficielles (1 à 2 cm) produisaient de faibles augmentations de rendements en grains. Par contre, on obtenait de hauts rendements avec les cultures plus profondes allant de 4 à 6 cm. par conséquent, sur de tels sols, la confection des rigoles entre les rangées et des billons cloisonnés s'avère plus efficace que les cultures, en ce qui concerne la hausse des rendements.

k) Plants par butte

Des expérimentations dans la savane soudanienne ont montré qu'au cours de certaines années, quatre plants par butte entraînaient des rendements en grains de maïs plus faibles que deux plants par butte (avec la même densité de plants/ha).

l) Amélioration des billons cloisonnés à traction animale

L'utilisation des billons cloisonnés, initialement développés par le sous-projet de billonnage cloisonné à traction animale (BCTA), a été principalement limitée par le poids relativement important des billons cloisonnés et par la nécessité d'un réglage approprié du mécanisme de cables et de serrures. Plusieurs modifications ont été apportées dans les domaines suivants: l'épaisseur et les dimensions des feuilles, la nature et les dimensions des billons un stabilisant afin de faciliter le soulèvement des instruments et un nouveau mécanisme de va et vient (pour le billonnage cloisonné à traction asine).

Entomologie du Maïs

Le programme entomologie du maïs avait les objectifs suivants :

- a) Explorer les potentialités pour l'utilisation des plantes hôtes résistantes afin de supprimer les principaux insectes nuisibles du maïs (les termites, *cicadulina* spp, et la striure du maïs).
- b) Identifier et évaluer les insecticides pour la suppression des insectes nuisibles, en tenant compte de la fiabilité et du coût des variétés disponibles.
- c) Développer et tester les systèmes de gestion intégrés des insectes nuisibles (GIN), pour des rendements en grain accrus et soutenus, accessibles et compatibles avec les systèmes agricoles locaux, et la sauvegarde de l'environnement.

Les résultats des recherches

La résistance du maïs aux termites

Des essais ont été conduits à Kamboinsé et à Farako-Bâ afin d'évaluer la performance des variétés de maïs précoces (maturité de 82 à 95 jours) et intermédiaires (maturité de 96 à 110 jours) pour la résistance aux termites.

Les résultats ont montré que les activités d'alimentation des termites s'intensifiaient avec le vieillissement des plantes. Par conséquent, les dégâts observés (la fréquence du parasitage et l'endommagement des racines, des tiges, des râfles et des graines) étaient constamment plus élevés avec les cultivars à maturité précoce qu'avec ceux à maturité tardive. Les variétés à maturité précoce ne sont donc pas nécessairement plus susceptibles à l'infestation des termites que celle à maturité tardive.

Les rendements étaient semblables entre les dates de semis. Cependant, des interactions très significatives entre les variétés et les dates de semis ont souligné l'avantage de la précocité comme étant un mécanisme d'échappement à la sécheresse. Par conséquent, les variétés à maturité précoce ont donné une production réussie par rapport aux variétés à maturité tardive qui ont succombé au stress de la sécheresse.

L'application des insecticides (Furadan 5G à 2,5 kg a.i./ha) a considérablement réduit les dégâts causés par les insectes et les termites (sur les racines, les tiges, les râfles et les grains) entraînant une sensible augmentation du rendement en grains (14 et 35% respectivement en 1985 et 1986). L'utilisation des insecticides a aussi considérablement réduit la fréquence de la striure, des vers (*Mithimna* sp.) et les foreuses des lépidoptères.

Lutte contre les insectes nuisibles du maïs à l'aide d'insecticide

On a évalué l'efficacité des insecticides systémiques pour la lutte contre les insectes nuisibles du maïs. A Gampela, deux composés systémiques granulés (5G), carbofuran (Furadan^R) et Fonofos (Difonate^R) ont été appliqués en trois doses (0, 1 et 2 kg a.i./ha) à deux variétés de maïs de maturité précoce à savoir Jaune Flint de Saria (JFS) et SAFITA-104, au moment des semis, et 30 et 60 jours après le semis (JAS) pour lutter contre les termites et autres insectes nuisibles. Les résultats suivants ont été obtenus:

- i) Une amélioration significative des récoltes a été constatée avec l'augmentation des doses d'insecticides. Les différences existant entre les variétés et entre les insecticides n'étaient pas significatives.
- ii) La fréquence des dégâts causés par les termites sur les tiges des cultures sur pied étaient significativement plus élevés avec SAFITA-104 (7%) qu'avec Jaune Flint de Saria (3%). Ils ont été sensiblement réduits par les doses d'insecticides (8, 6, et 1% à 0, 1 et 2 kg a.i./ha). Cependant, les infestations par les vers et les foreuses de lépidoptères, les dégâts causés par les termites sur les racines des cultures sur pied, ainsi que les dégâts causés sur les racines, les tiges, les râfles et les graines du maïs parasité étaient faibles et semblables entre les variétés et insecticides, sans tenir compte des doses.
- iii) Les rendements en grains étaient moyens et comparables entre les variétés JFS (3,5 t/ha), SAFITA-104 (3,6 t/ha) et les insecticides Carbofuran (3,5 t/ha), Fonofos (3,6 t/ha), avec des différences sensibles entre les doses d'insecticides (3,4 et 3,5 t/ha, respectivement à 0, 1, et 2 kg a.i./ha).

Evaluation de trois composés d'insecticides chimiques dans des traitements de semences pour l'amélioration des récoltes ainsi que pour la réduction de la fréquence des insectes nuisibles du maïs.

Les insecticides suivants: Carbosulfan (Marshal^R) à 1, 2 et 3 kg pour 100 kg de semences, Carbofuran (Furadan^R) et Fonofos (Dyfonate) tous deux à 1 kg a.i./ha ont été appliqués à Kamboinsé lors des semis sur quatre variétés de maïs locales et améliorées de maturité précoce à savoir: Jaune Flint de Saria (JFS) SAFITA-104, SAFITA-2 et TZESR-W. Chaque traitement était accompagné par une seule application de Carbofuran (0 ou 0,5 kg a.i./ha à 30 ou 35 JAS). Les résultats ont montré que:

- i) l'application d'insecticide sur toutes les variétés a entraîné une bonne et nette amélioration dans la constitution des plantes. La fréquence des parasites des racines était plus faible chez TZESR-W que chez les autres variétés.
- ii) Les rendements en grains étaient faibles (de 400 à 1200 kg/ha), probablement à cause des sévères stress de sécheresse, ainsi que des problèmes relatifs aux éléments nutritifs du sol. Néanmoins, des différences significatives ont été observées entre les variétés : TZESR-W a produit le rendement le plus élevé (1,2 t/ha), suivi de Jaune Flint de Saria (JFS) et de SAFITA-104 (1,0 t/ha) tandis que SAFITA-2 a produit le rendement le plus bas (0,4 t/ha).

Gestion de l'eau du sol

L'objectif visé par le programme de gestion de l'eau du sol était d'une manière générale de définir et de développer des systèmes de gestion des cultures et du sol, afin d'optimiser les ressources d'eau et du sol disponibles dans les alfisols de la savane soudanienne des Tropiques de l'Afrique Occidentale Semi-Aride (TAOSA). En particulier, le programme avait deux principales perspectives de recherches:

- a) La caractérisation des billons cloisonnés en terme de propriétés physiques, chimiques et hydrologiques du sol, et l'évaluation des réponses des principales cultures de la savane soudanienne de l'Afrique Occidentale aux billons cloisonnés, en terme d'utilisation d'eau, de croissance de culture et de racine, et en terme de rendement.
- b) Le développement d'un système de labour minimum ou de sans labour, qui succéderait aux périodes des prairies d'herbes ou de légumineuses, pour la savane soudanienne de l'Afrique Occidentale. Un accent a été mis sur l'utilisation minimum d'herbicide.

Résultats des recherches

a) Les billons cloisonnés

Plusieurs cultures des Tropiques de l'Afrique Occidentale Semi-Aride ont connu une augmentation considérable de rendement grâce aux systèmes de billons cloisonnés. Ceci est d'abord dû à la réduction du ruissellement d'eau, à une infiltration accrue, et ensuite, à un important stockage d'eau par rapport aux semis sur billons simples ou sur terrain plat. Les billons cloisonnés ont entraîné des niveaux importants d'OM du sol, de Ca, Mg, K échangeables et de CEC total.

Les densités de profondeur d'enracinement du niébé (*Vigna unguiculata*), du maïs (*Zea mays* L.), du mil (*Pennisetum americanum*) et du coton (*Gossypium hirsutum*) avec le système des billons cloisonnés étaient supérieures à celles des semis pratiqués sur billons simples ou sur terrains plats durant les années sèches; bien que la croissance des racines de niébé soit réduite par le billonnage cloisonné pendant les années humides, à cause de la fréquence des flaques d'eau passagères.

b) Systèmes de labour minimum

Macroptilium atropurpureum et *M. Lathyroides*, semés comme couvert végétal sous le système de labour minimum dans les endroits où les résidus du couvert végétal ont été retenus comme paillis *in situ*, ont entraîné une réduction de perte de la couche arable, une augmentation de l'OM du sol, de C, de C/N, de K échangeable, du taux d'infiltration, des potentialités d'étude du sol, et des proportions des macropores du sol (rayon des pores > 14,3/mm); et une diminution de la température du sol et des proportions des micropores (rayon des pores < 2/mm). Ces changements ont entraîné, au cours de la saison agricole suivante, une augmentation de la croissance des racines dans le sous-sol, et une augmentation de rendements en grains et en matières sèches du maïs. En conclusion, il est ressorti que parmi les plantes étudiées servant de couvert végétal, *M. atropurpureum* et *M. Lathyroides* sont les plus appropriées pour les Alfisols de savane soudanienne de l'Afrique Occidentale.

2.3. Les Essais Régionaux

Les objectifs des essais régionaux étaient:

- i) de réunir les chercheurs des programmes nationaux en forum, afin de tester leurs meilleures variétés reconnues sur le plan national, et d'autres technologies régionales en même temps, de les exposer à d'autres programmes nationaux ayant des problèmes et des écologies ayant des problèmes et des écologies similaires.
- ii) de faciliter les échanges de germoplasmes et de technologies améliorés à l'intérieur de la sous-région et,
- iii) d'évaluer les variations régionales des maladies et des insectes nuisibles du maïs.

De 1987 à 1989, le Réseau Maïs a offert aux pays membres du réseau, trois types d'essais régionaux de variétés uniformes qui sont:

- i) RUVT-1, comprenant des variétés de maturité précoce et tolérantes à la sécheresse (85 à 90 jours)
- ii) RUVT-2, comprenant des variétés de maturité tardive et intermédiaire (105 à 120 jours) et
- iii) RUVT-3 comprenant des variétés extra-précoces (moins de 82 jours).

La composition de chaque essai a été varié d'année en année (Annexe III) grâce à l'introduction des variétés prometteuses provenant des SNRA et de l'IITA et par l'élimination des variétés peu performantes. Chaque variété a été en général testée pendant deux ans avant d'être retirée. En 1990, suite à un arrangement avec le Programme Maïs de l'IITA afin d'harmoniser la livraison des germoplasmes aux SNRA et éviter la répétition et la surcharge des chercheurs nationaux, l'IITA a pris en charge la coordination des essais des variétés tardives et intermédiaires. D'autre part, SAFGRAD a pris la responsabilité de l'organisation des essais internationaux de toutes les variétés à maturité précoce et extra-précoce de la sous-région.

Dans les Tableaux 2 et 3, y figurent des informations sur les jeux d'essais régionaux de maïs envoyés entre 1987 et 1992 aux pays-membres du SAFGRAD suite à leur demande. A partir du tableau 2, on constate une augmentation du nombre de jeux d'essais répartis aux SNRA par SAFGRAD depuis le début du Réseau. Aussi, selon le Tableau 3, on note une amélioration du taux de

Table 2. Nombre d'essais régionaux de maïs dont les données ont été retournées au SAFGRAD par les pays collaborateurs (1987-1992).

Pays	RUVT-1						RUVT-2**			RUVT-3						Total par pays
	87	88	89	90	91	92	87	88	89	87	88	89	90	91	92	
Benin	0	2	2	4	3	3	0	1	2	0	3	2	2	2	3	29
Burkina Faso	2	3	2	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	4	4	39
Cameroun	0	2	3	3	3	3	0	2	2	0	2	3	3	3	3	32
Cap Vert	-	-	0	-	0	1	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1
Rep. Centraf.	0	1	1	1	2	0	0	0	0	-	0	1	1	1	0	8
Côte d'Ivoire	0	0	1	1	2	2	-	0	0	-	0	1	1	2	1	11
Gambie	1	0	0	1	2	0	-	-	-	1	0	0	1	1	0	7
Ghana	1	1	3	2	3	3	1	1	2	-	0	1	1	3	3	25
Guinée	3	-	1	2	2	1	2	0	1	-	-	0	1	1	0	14
Guinée Bissau	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Mali	-	-	1	2	2	2	1	-	0	0	-	2	2	2	3	17
Mauritanie	-	-	1	1	1	0	-	-	-	-	-	1	1	1	0	6
Niger	1	0	0	1	2	2	-	1	1	-	0	1	1	1	1	12
Nigeria	1	1	1	2	3	3	1	1	1	-	1	1	2	3	3	24
Sénégal	2	0	2	-	2	2	2	0	2	1	0	1	-	1	0	15
Tchad	0	0	1	2	1	2	-	0	-	0	0	1	2	1	2	12
Togo	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	27
Sierra Leone	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6
TOTAL RETOURNE	12	12	21	27	34	31	9	10	15	4	11	20	23	29	27	285
TOTAL DISTRIBUE	23	28	32	33	38	40	15	25	23	15	29	30	27	34	33	425

** En 1990, il y a eu un arrangement entre l'IITA et le SAFGRAD afin d'harmoniser les essais (germoplasme) cédés au SNRA. Le SAFGRAD a cédé les essais des variétés tardives (RUVT 2) à l'IITA et l'IITA a cessé de proposer les essais de variétés précoces (RUVT 1).

** "-" Signifie qu'aucun jeu de cet essai particulier n'a été demandé/reçu par le pays collaborateur ; 0 signifie qu'aucune donnée n'a été retournée car il n'y a pas eu d'essai reçu.

Table 3. Nombre d'essais variétaux uniformes régionaux demandés par les SNRA et recouvrement des données (1987-1992).

Pays	Nombre d'essais conduits					
	87	88	89	90	91	92
Benin	0	6	6	6	5	5
Burkina Faso	4	8	7	6	6	7
Cameroun	0	6	8	6	6	6
Cap Vert	0	0	0	0	1	1
Rep. Centrafricaine	0	2	2	2	4	4
Côte d'Ivoire	0	0	2	2	5	5
Ethiopie	0	0	0	0	0	0
Gambie	2	0	4	2	4	4
Ghana	2	2	6	3	6	6
Guinée	5	0	2	3	3	3
Guinée Bissau	0	0	0	0	4	4
Mali	1	-	3	4	5	5
Mauritanie	-	-	2	2	2	2
Niger	1	1	2	2	3	3
Nigeria	2	3	3	4	6	6
Sénégal	5	0	5	-	4	4
Tchad	0	0	2	4	4	4
Togo	3	6	6	4	4	4
Sierra Leone	-	-	-	-	-	4
Total retourné	25	34	56	50	63	58
Total distribué	53	82	85	60	76	73
Taux de recouvrement (%)	47	42	66	83	83	80

recouvrement des données des essais entre 1987 et 1992. Les données reçues chaque année étaient vite analysées. Les résumés et les analyses multilocales et individuelles des pays étaient effectuées par le Coordinateur du Réseau et mis à la disposition des SNRA.

Les résultats du RUVT précoce des quatre dernières années ont montré que la variété Pool 16 DT SR a produit des rendements significativement plus élevés que SAFITA-2.

Les variétés issues de Pool 16 DT SR étaient de surcroît résistantes à la striure tandis que SAFITA-2 ne l'était pas. Par conséquent, il a été recommandé à tous les pays ayant vulgarisé SAFITA-2 de la remplacer soit par Kamboinsé 88 Pool 16 DT SR soit par Farako-Bâ 88 Pool 16 DT SR (HD) afin d'assurer la stabilité des rendements.

Les résultats de RUVT extra-précoce ont montré que les variétés résistantes à la striure produisent des rendements significativement plus élevés que celles non résistantes. Aussi, les variétés SR sont plus vigoureuses et plus résistantes aux autres maladies foliaires (rouille et tâches curvulariennes) que les autres variétés non SR. Par exemple, la variété TZEE-WSR a produit en 1991 le rendement le plus élevé (5,25 t/ha), malgré le retard de 5 jours qu'elle a eu au moment de sa floraison. L'amélioration des variétés extra-précoces en plants types, et en variétés résistantes aux maladies cryptogamiques des feuilles et à la striure, a élargie leur domaine d'adaptation et leur possibilité d'adoption dans les zones forestières humides. Aussi, à cause de leur extra-précocité, elles restent intéressantes pour les zones semi-arides.

Les données des deux essais régionaux de variétés uniformes à savoir RUVT Extra-Précoce et RUVT-Précoce (comprenant respectivement des variétés extra-précoces et précoces) conduits pendant deux ans de 1989 à 1991 dans plusieurs localités de l'Afrique Occidentale et Centrale, ont été étudiées par Fajemisin et Badu-Apraku (non encore publiées) en utilisant les analyses sur la stabilité du rendement afin de déterminer l'adaptation des variétés.

Les résultats des analyses sur la stabilité des variétés extra-précoces ont montré que les variétés TZEE-Y et Pop 30 x Gua 314 avaient des valeurs-b supérieures à 1.0 et produisaient de hauts rendements en grains, démontrant ainsi qu'elles sont bien adaptées aux milieux favorables et moins stables. Par contre, les variétés TZEE-W-1, TZE-W Pool, et TZEE-Y avaient des valeurs-b sensiblement inférieures à 1.0 ($P = 0,05$ ou $0,01$) et produisaient des rendements en grains en-dessous de la moyenne, démontrant ainsi qu'elles ont une stabilité supérieure à la moyenne et une bonne adaptation aux milieux à faibles rendements. Les variétés TZEE-Y Pool et TZEE-W-2 avaient

des coefficients de regression d'environ 1.0 et produisaient des rendements en grains inférieurs à la moyenne, montrant ainsi que ces variétés avaient une faible adaptation à tous les milieux de test. Les autres variétés avaient des coefficients de regression proches de 1.0 et produisaient des rendements en grains supérieurs à la moyenne dans toutes les localités, suggérant ainsi qu'elles ont une bonne adaptation générale. Les analyses sur la stabilité des rendements en grains des variétés précoces ont montré que EV 8731-SR avait une valeur-b sensiblement plus élevée que 1.0 ($p < 0,01$), démontrant ainsi une stabilité inférieure à la moyenne et une bonne adaptation aux milieux à hauts rendements. D'autre part, les variétés Farako-Bâ 88 Pool 16 DT (HD) et TZESR-W-SE avaient des valeurs-b considérablement inférieures à 1.0 ($p < 0,05$ ou $0,01$), impliquant ainsi qu'elles ont une stabilité supérieure à la moyenne et une bonne adaptation aux milieux à faibles rendements. Les autres variétés avaient des valeurs-b qui n'avaient pas une différence significative par rapport à 1.0 ($p < 0,05$) montrant ainsi qu'elles ont une stabilité moyenne dans tous les milieux de test.

2.4. Ateliers et Séminaires

Le réseau maïs a organisé de nombreux ateliers, séminaires et formations internes afin de renforcer les capacités des SNRA à mener la recherche et de promouvoir un échange d'information et un sens de l'amitié et le même but partagé entre les chercheurs nationaux. Ainsi, le meilleur accomplissement du projet a été la disparition des frontières linguistiques entre les chercheurs anglophones et francophones; ce qui a permis une interaction plus étroite.

Ateliers et Séminaires Conjoints

Trois ateliers bisannuels conjoints et un séminaire à but spécial ont été organisés conjointement pour les chercheurs de maïs et de niébé appartenant aux programmes nationaux d'Afrique Centrale et Occidentale.

L'atelier de 1987 a permis aux chercheurs de se constituer en groupes pour le maïs et pour le niébé et de i) recenser les principales contraintes à une production rentable de maïs et de niébé et d'inventorier les ressources dont les SNRA ont besoin en vue de conduire une recherche efficace; ii) mettre au point une stratégie pour les réseaux; et iii) élire le premier Comité Directeur pour chaque réseau.

L'une des principales réalisations du Projet est que les ateliers de 1989 et 1991 ont mis l'accent sur la présentation des communications scientifiques originales et les premières discussions dont elles ont fait l'objet en matière de recherche collaborative (Tableau 4). Ceci constitue un progrès vers le professionnalisme comparativement aux ateliers organisés pendant la phase I de SAFGRAD qui se limitaient aux rapports des pays membres. En 1989, l'atelier a été organisé grâce aux efforts conjoints des deux réseaux maïs et niébé. En 1991, le Bureau de Coordination du SAFGRAD a incorporé le réseau sorgho d'Afrique Centrale et Occidentale et une représentation du réseau sorgho et mil d'Afrique de l'Est. La plupart des communications scientifiques provenant des trois réseaux d'Afrique Centrale et Occidentale ont été présentées au cours des sessions plénières conjointes. D'autres activités menées au cours des ateliers bisannuels de 1989 et 1991 (en sessions séparées pour chaque réseau) comprenaient la présentation des rapports nationaux, l'évaluation du travail sur la recherche collaborative, la composition des essais régionaux et le renouvellement des Comités Directeurs. Sur la base du nombre et de la qualité des communications présentées par les chercheurs maïs, sorgho et niébé appartenant aux SNRA et compte tenu de la grande interaction instaurée entre les réseaux, les participants ont unanimement recommandé que les ateliers bisannuels inter-réseaux soient encouragés.

Un séminaire des agronomes de recherche a été organisé conjointement par les réseaux maïs, niébé et sorgho de SAFGRAD du 7 au 19 Janvier 1991 à l'IITA, Ibadan (Nigeria). Les objectifs de ce séminaire étaient les suivants:

- i) amélioration des capacités de recherche des agronomes à travers un échange d'idées;
- ii) élucidation des principales contraintes liées à la production agricole dans la sous-région en vue d'identifier les données qui méritent que la recherche s'y intensifie;
- iii) compréhension du concept de la technologie à faible intrant en vue d'identifier les technologies appropriées compatibles avec les besoins des paysans et l'écosystème et capables d'entraîner une production agricole soutenue.

Tableau 4. Ateliers bisannuels conjoints (1987, 1989, 1991): quelques statistiques importantes.

	1987	1989	1991
Date	Mars 23-27	Mars 20-24	Mars 8-14
Lieu	Ouagadougou, Burkina Faso	Lome, Togo	Niamey, Niger
Réseau Maïs			
- Nombre des chercheurs des SNRA	18	22	40
- Nombre de pays	15	15	17
- Communications scientifiques	-	20	20
Réseau Niébé			
- Nombre des chercheurs des SNRA	19	30	49
- Nombre de pays	15	16	17
- Communications scientifiques	-	15	15
Nombre des communications générales	10	10	13
Organisations interna- tionales (Chercheurs/ Représentants	17	19	37
Réseau sorgho d'Afrique Centrale et Occidentale			12
Réseau sorgho-mil d'Afrique Centrale et Occidentale			2

Le séminaire a enregistré la participation de 20 agronomes appartenant à 12 pays (Tableau 5) et de 13 personnes ressources venues de l'IITA, de l'ICRISAT et de certaines institutions de recherche. Des conférences ont été données par des spécialistes relevant à la fois des systèmes de recherche nationaux et internationaux. Le caractère intéressant relevé au cours de ce séminaire était l'accent mis sur la discussion. Ce qui a permis aux participants et aux présentateurs d'échanger des points de vue sur de nouveaux concepts et sur la manière d'aborder des problèmes apparemment difficiles que rencontre la sous-région.

2.5. Formation

Après avoir réalisé que l'insuffisance de chercheurs qualifiés constitue l'une des principales contraintes à la production du maïs dans la sous-région, le réseau a conçu des programmes appropriés à partir des fonds limités affectés à la formation. De 1988 à 1990, le réseau a organisé annuellement une formation de 5 mois à Kamboinsé pour des techniciens. Le cours était pratique et se déroulait pendant la saison agricole; il mettait l'accent sur les techniques de parcelle en champs, la gestion des essais, la maintenance variétale, la multiplication des semences, l'analyse statistique, l'interprétation des données et la rédaction d'un rapport. Quinze techniciens (Tableau 6) venus des pays suivants ont bénéficié de cette formation: Bénin (2), Burkina Faso (2), Cameroun (1), Tchad (2), République Centrafricaine (1), Gambie (1), Ghana (1), Guinée (1), Guinée Bissau (1), Mali (2) et Togo (1). Ces techniciens apportent une contribution efficace à leurs programmes nationaux respectifs. Par exemple, Dr. Charles Thé du Cameroun a observé au cours de sa visite en République Centrafricaine et en République du Bénin, une amélioration incroyable dans la multiplication des semences et dans la gestion des essais par les anciens stagiaires. Le Dr. Fajemisin, le Coordinateur du réseau, a fait les mêmes observations au Mali en 1989 et en Guinée en 1990 à l'endroit des anciens stagiaires de ces deux pays. Mr. Dossou du Bénin a loué le travail impressionnant fait par un ancien stagiaire, Mr. Mohammed Soumanou dans la gestion de ses essais alors qu'il se trouvait en Yougoslavie pour un stage. En conséquence, son pays (Bénin) a formulé le souhait de bénéficier de la formation assurée par réseau pour un second stagiaire.

Tableau 5. Liste des participants au séminaire conjoint pour les agronomes chargés de la recherche phytotechnique, IITA, Ibadan, Nigeria, du 7 au 19 Janvier 1991.

Nom des participants	Pays	Adresse
1. M. Amidou	Benin	Station de recherches sur les cultures vivrières d'INA, BP 03, N'Dali
2. M. Adomou	"	Station de Recherches sur les cultures vivrières d'INA, BP 03, N'Dali
3. Hien Victor	Burkina Faso	INERA, 03 BP 7192, Ouagadougou 03
4. Lompo François	"	INERA, 03 BP 7192, Ouagadougou 03
5. Ebete Anatole	Cameroon	IRA, Box 2123, Yaounde
6. Ngoumou Nga Titus	"	IRA/MESIRES, Box 415, Garoua
7. Yandia Abel	Rep. Centrafricaine	Direction de la Recherche SOCADA, BP 997, Bangui
8. L.O.Tetebo	Ghana	Crops Research Institute, N.A.E.S., Box 52, Tamale
9. Patterson Osei Bonsu	"	Crops Research Institute Box 3785, Kumasi
10. Ibrahima Bah	Guinea Conakry	C.R.A. Kilissi, BP 163, Kindia
11. N'Tji Coulibaly	Mali	IER, BP 438, Bamako
12. Diakalia Sogodogo	"	IER, BP 438, Bamako
13. Sidi R'Chid	Mauritania	CNRADA, BP 22, Kaedi
14. Cherif Ari Oumarou	Niger	INRAN, BP 429, Niamey
15. O.O. Olufajo	Nigeria	IAR/ABU, PMB 1044, Zaria
16. K.A. Elemo	"	IAR/ABU, PMB 1044, Zaria
17. A.Y. Akintunde	"	National Rice/maize Centre PMB 5042, Moor Plantation Ibadan
18. Sene Manievel	Senegal	ISRA-CNRA, BP 53, Bambey
19. Saliou Diangar	"	ISRA-CNRA, BP 53, Bambey
20. Gaye sena Yassine	Chad	Station Expérimentale de Gassi, BP 101, N'Djamena

Tableau 6. Liste des Participants au cours de formation organisé à l'intention des techniciens de recherche sur le maïs (1988, 1989 et 1990).

<u>Participants de 1988</u>	<u>Pays</u>
1. Soumanou Mohammed	Benin
2. Zouré Grégoire	Burkina Faso
3. Badahoro-Zaromo, A.	République Centrafricaine
4. Sow Abdoulaye	Guinée
5. Sidibe Issa	Mali
6. Romtitingar Djidinray	Tchad

<u>Participants de 1989</u>	<u>Pays</u>
1. Dawuni Ahmed	Ghana
2. Fernandez Augusto	Guinée-Bissau
3. Ali Imam Abacar	Tchad

<u>Participants de 1990</u>	<u>Pays</u>
1. Denangnon Gangbo	Benin
2. Noba Raymond	Burkina Faso
3. Faikreo Jean	Cameroun
4. Bojang Abdoulaye	Gambie
5. Maïga D. Mohamadou	Mali
6. Attiley Kossi	Togo

2.6. Fourniture de Fonds et de Matériels de Recherche

Le Réseau Maïs ont fourni à plusieurs programmes nationaux des petits matériels nécessaires tels que les testeurs d'humidité, les balances, les décimètres, les pulvérisateurs, pesticides, papiers de pollinisation...etc. Des fonds ont été octroyés en guise de complément aux Centres Avancés pour la recherche collaborative et aux SNRA adaptatifs de technologies pour mener des activités essentielles comme la maintenance variétale et la production semencière. L'aide dont ont bénéficié les différents programmes est indiquée dans le tableau 7.

2.7. Amélioration des Rapports Entre Programmes Nationaux

Le Réseau Maïs a sponsorisé plusieurs activités en vue de promouvoir les rapports entre les chercheurs des SNRA d'une part et ceux de l'IITA d'autre part.

Voyages d'Etudes

Le premier objectif des voyages d'études, organisés habituellement pendant la campagne agricole, est d'amener les chercheurs nationaux de 5 à 8 pays et des chercheurs de l'IITA à visiter les programmes nationaux de maïs dans deux à trois pays. Ces visites permettent aux chercheurs d'interagir sur le terrain face aux contraintes liées à la production, les méthodologies de recherche et les nouvelles technologies appropriées. Pendant les voyages d'étude, la performance relative des entrées et/ou les pratiques de gestion comprises dans l'expérimentation régionale sont évaluées aussi bien pour les essais variétaux de maïs, qu'agronomiques. La visite permet aux participants d'avoir de l'expérience sur la manière dont les activités de recherche sont liées aux agences de développement.

Les voyages d'études ont été organisés en 1988 et 1990 (s'alternant avec les ateliers bisannuels) dans des pays désignés de la sous-région. Les chercheurs appartenant à deux groupes différents de 7 pays ont visité le Burkina Faso, et le Ghana en 1988, le Cameroun et le Nigéria en 1990 (Tableau 8 et 9).

Table 7. Aide financière aux programmes nationaux de maïs (\$) (1987-1992).

Countries	1987*	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Benin	180	4,000	4,000	3,000	2,000	1,500	14,680
Burkina Faso	2,223	4,000	4,000	3,000	2,000	2,000	17,223
Cameroon	-	-	3,000	3,000	2,000	2,000	10,000
Cape Verde	180	-	-	-	1,000	1,000	2,180
Central Afr. Rep	1,540	-	-	2,000	2,000	1,000	6,540
Tchad	180	4,000	-	2,000	1,000	1,000	8,180
Côte d'Ivoire	-	-	3,000	-	2,000	1,500	6,500
Gambie	-	-	-	1,000	1,000	1,000	3,000
Ghana	-	-	-	3,000	2,000	2,000	7,000
Guinée	1,037	4,000	-	2,000	1,000	1,000	9,037
Guinée Bissau	180	-	-	-	1,000	1,000	2,180
Mali	1,577	-	3,000	3,000	2,000	1,500	11,077
Mauritanie	-	-	-	-	1,000	1,000	2,000
Niger	-	-	-	-	1,000	1,000	2,000
Nigeria	-	-	3,000	3,000	2,000	2,000	10,000
Senegal	180	4,000	3,000	-	2,000	1,500	10,680
Togo	-	-	3,000	3,000	2,000	1,500	9,500
Total	7,277	20,000	26,000	28,000	27,000	23,500	131,777

* En 1987, l'aide financière était en nature, sous forme d'octroi de matériels et équipement de recherche.

** Fonds dont le déblocage est prévu pour 1991.

Tableau 8: Voyage d'étude sur le maïs au Burkina Faso et au Ghana, du 12 au 20 Septembre 1988.

<u>Participants</u>	<u>Pays</u>	<u>Adresse</u>
1. Mr. Ch. Gouro Yallou	Benin	Sélectionneur de maïs DRA, BP 884 Cotonou
2. Mr. Jacob Sanou	Burkina Faso	Sélectionneur de maïs INERA, Farako-Bâ BP 910 Bobo-Dioulasso
3. Mr. Lansana Touré	Guinée	Agronome de maïs IRAG, Bordo-Kankan BP 576, Conakry
4. Dr. N.U.A. Idem	Nigeria	Agronome de maïs IAR/ABU BP 1044, Zaria
5. Mr. Abdou Ndiaye	Sénégal	Sélectionneur de maïs CRA/Fleuve BP 240, Saint Louis
6. Mr. Payaro Toky	Togo	Agronome de maïs RPAA BP 218, Kara
7. Mr. Alloudoumyngue Nadingar	Tchad	Administrateur de Recherche Bureau de Recherche Agronomique BP 441, N'Djamena
8. Dr. J.M. Fajemisin	Coordinateur du Réseau	Pathologiste/Sélectionneur IITA/SAFGRAD 01 B.P. 1495 Ouagadougou 01

Tableau 9. Voyage d'étude sur le maïs au Cameroun et au Nigeria du 8 au 22 Septembre 1990.

<u>Participants</u>	<u>Pays</u>	<u>Adresse</u>
1. Dr. Charles Thé	Cameroun	Sélectionneur de maïs IRA/NCRE BP 2067, Yaoundé
2. Mr. Clément Ganglaou	Rép. Centrafricaine	Agronome de maïs Direction de la Coordination Agricole BP 786, Bangui
3. Mr. Koffi Attiey	Côte d'Ivoire	Sélectionneur de maïs IDESSA, 01 BP 635, Bouake
4. Mr. M.S. Mbenga	Gambie	Agronome/Sélectionneur Dept of Agricultural Research Station Ministry of Agric. Yundum Agric. Station, Yundum
5. Mr. G.K.S. Aflakpui	Ghana	Agronome de maïs CRI, P.O. Box 3785 Kumasi
6. Mr. NTji Coulibaly	Mali	Agronome de maïs IER-SRCVO, BP 438 Bamako
7. Mr. Naino Jika	Niger	Sélectionneur de céréales INRAN, BP 429, Niamey
8. Dr. J.M. Fajemisin	Coordinateur du Réseau	Pathologiste/Sélectionneur IITA/SAFGRAD, 01 BP 1495 Ouagadougou 01
9. Dr. Taye Bezuneh	Directeur de Recherche du SAFGRAD	Administrateur de Recherche OAU/STRC/SAFGRAD 01 BP 1783, Ouagadougou 01
10. Dr. S.K. Kim	Sélectionneur de maïs de l'IITA	Sélectionneur de maïs IITA, PMB 5320 Ibadan, Nigeria
11. Dr. J. Kling	Sélectionneur de maïs de l'IITA	Sélectionneur de maïs IITA, PMB 5320 Ibadan, Nigeria

Visites des Programmes Nationaux

En vue de permettre une interaction accrue et un suivi des activités, des visites ont été organisées annuellement par le Coordinateur et les membres des comités directeurs dans beaucoup de pays. Ces visites visaient à (i) évaluer les activités des différents programmes nationaux et à accroître l'efficacité de leur participation aux activités du réseau; (ii) évaluer les besoins en formation afin de promouvoir le développement des programmes nationaux de maïs et de niébé efficaces et soutenus; (iii) toucher du doigt la manière dont le maïs/niébé est utilisé localement et (iv) prodiguer des conseils là où cela se révélait nécessaire sur la manière d'en accroître la consommation et l'utilisation et par conséquent stimuler davantage les paysans à produire; et (iv) promouvoir l'interaction entre les institutions de recherche et les agences de développement pour une conception réaliste et une mise en oeuvre des objectifs de la recherche.

L'enrollement des membres des comités directeurs dans les visites des pays désignés leur a permis d'apprendre davantage sur la sous-région et a augmenté le développement graduel de réseaux autogérés et soutenus. Les autres objectifs étaient (i) d'échanger des expériences avec les chercheurs des pays visités; et (ii) de promouvoir l'échange de technologies, d'idées et de visites entre chercheurs nationaux de la sous-région.

Les pays visités sont indiqués en-dessous:

1987: Coordinateur: Burkina Faso, République Centrafricaine, Guinée, Mali.

1988: Coordinateur: Benin, Burkina Faso, République Centrafricaine, Ghana, Guinée, Nigéria, Sénégal, Togo.

Comité Directeur:

- Esseh-Yovo Mawule (Togo) : Sénégal
- Hema Idrissa (Burkina Faso): Cap Vert et Guinée Bissau
- Charles Thé (Cameroun): Tchad et République Centrafricaine
- Badu-Apraku (Ghana): Gambie

1989: Coordinateur: Benin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Gambie, Guinée-Bissau, Tchad, Togo.

Comité Directeur:

- Attiey Koffi (Côte d'Ivoire): Cap Vert
- Charles Thé (Cameroun): Tchad, République Centrafricaine
- Esseh-Yovo Mawule (Togo): Sénégal

1990: Coordinateur: Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Gambie, Guinée, Mali, Nigéria.

Comité Directeur:

- Badu-Apraku (Ghana): Togo
- Charles Thé (Cameroun): Benin

1991: Coordinateur: Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire
Ghana, Mauritanie, Togo

Comité Directeur:

- Romuald Dossou (Benin): IITA & Nigeria
- Abdou Ndiaye (Sénégal): Mali
- Charles Thé (Cameroun): Ghana.

3.0. Les Réalisations du Réseau

Le Réseau Maïs a effectué les réalisations suivantes:

a) La mise en place d'une direction scientifique

Elle a été l'une des principales contraintes socio-économiques que le Réseau Maïs a abordé avec vigueur.

L'insuffisance de chercheurs nationaux bien formés et qualifiés a constitué un grand handicap à l'identification et au développement de nouvelles technologies dans la sous-région. Ceci a été ressenti à partir du faible nombre de nouvelles technologies proposées par les programmes nationaux lors des visites des essais régionaux de 1983 et 1987. Afin de surmonter cette contrainte, le Réseau Maïs s'est lancé, entre 1988 et 1990, dans un programme de formation intensive des chercheurs et techniciens nationaux à divers niveaux. Ainsi, entre 1989 et 1992, il a été constaté une nette augmentation du nombre de nouvelles technologies développées par les chercheurs nationaux et proposées pour les essais régionaux.

b) Identification des contraintes à la production et leur classement par ordre de priorité.

Les contraintes à la production ont été identifiées, les priorités de recherches établies, et les projets de recherches collaboratives attribués aux programmes nationaux forts. Les SNRA avancés et ceux de technologies adaptatives sont maintenant mieux convaincus de l'importance et des avantages de cette approche des activités du réseau. Les centres avancés, à travers de nombreux tests de leurs nouvelles technologies dans les essais régionaux conduits au sein du réseau, ont eu l'occasion d'identifier les forces et les faiblesses de leurs technologies et par conséquent, ont pu effectuer les rectifications nécessaires. A travers les essais régionaux, les centres de technologies adaptatives ont été en mesure d'identifier de nouvelles technologies applicables qu'ils ont pu transférer à leurs paysans, soit directement ou après une culture locale appropriée.

c) Amélioration de l'efficacité de la recherche des SNRA

Le Réseau Maïs a accordé un intérêt particulier à la recherche sur le maïs et les relations développées entre les chercheurs des SNRA ont grandement rehaussé la morale de chaque chercheur. Les multiples interactions (à travers les voyages d'étude, les ateliers et les séminaires) en association avec les activités de formation organisées par le Réseau, et le support technique fourni par les chercheurs de IITA et les personnes ressources des SNRA avancés ont augmenté l'efficacité de la recherche au sein de chaque programme national après une vive mise au point des contraintes majeures et d'une meilleure utilisation des ressources.

d) Rupture des barrières linguistiques

L'une des plus importantes réalisations du Réseau Maïs a été la rupture des barrières linguistiques qui ont toujours empêché les chercheurs francophones, lusophones et anglophones d'apprendre mutuellement les uns auprès des autres. De nos jours, non seulement les chercheurs de niébé de la sous-région se connaissent personnellement, mais aussi ils se sont familiarisés avec les activités de recherches sur le maïs menées dans chaque pays.

e) Echange de germoplasme

Un échange intensif de germoplasmes et de technologies relatives a été effectué au sein du réseau, d'abord parmi les SNRA, et ensuite entre les SNRA et l'IARCs. Par conséquent, chaque SNRA a été capable d'identifier des technologies convenables aux différents milieux. Plusieurs cultivars de maïs ont été adoptés par les pays membres pour des essais nationaux

adaptatifs, tandis que d'autres ont été vulgarisés aux paysans pour la production.

f) Amélioration de la capacité de recherche des chercheurs nationaux

Les chercheurs nationaux, à travers les activités de recherches collaboratives, ont non seulement amélioré leur capacité de recherches mais aussi sont devenus une source de développement de technologies. Par ailleurs, ils ont développé de nouvelles variétés de maïs à hauts rendements, résistantes/tolérantes à la striure, au *Striga*, et tolérantes à la sécheresse. Ces variétés ont été mises à la disposition des chercheurs nationaux des autres pays membres à travers des essais régionaux. Plusieurs technologies de maïs ont été vulgarisées et adoptées par les paysans ou sont en voie de vulgarisation à travers les efforts du Réseau dans les pays membres.

g) Renforcement des essais régionaux des variétés uniformes.

Le Réseau de recherches collaboratives du maïs a pu renforcer ses trois types d'essais régionaux de variétés uniformes en vue d'approvisionner les différentes zones écologiques. Le développement des variétés de maïs extra-précoces a été reconnu comme un moyen d'extension de la production du maïs dans les nouvelles régions et/ou celles qui sont sous irrigation. Par exemple, au Nigeria, les essais régionaux du maïs extra-précoce constitue un moyen d'introduction de la culture dans les régions relativement sèches, où, avec la courte durée des saisons pluvieuses, il est normalement impossible de pratiquer cette culture. La technologie pour la résistance à la striure, développée à l'IITA a été transférée au Togo et au Ghana à travers les activités du Réseau Maïs et de l'IITA.

4.0. Les Impacts du Réseau Maïs

Depuis sa création en 1987, le Réseau Maïs a subi des évaluations de mi-terme et de fin de projet. Les résultats des deux évaluations ont indiqué que le Réseau a réalisé la plupart des activités programmées avec détermination, suggérant ainsi que la plupart des objectifs du projet ont été accomplis. Cependant, l'équipe d'évaluation de fin de projet a recommandé une évaluation des impacts du Réseau Maïs, puisqu'elle n'avait pas assez d'informations pour les apprécier. Par conséquent, l'USAID a demandé qu'une étude d'évaluation des impacts soit conduite sur les réseaux maïs, niébé et sorgho de Mars 1992 à Mars 1993.

L'équipe d'évaluation des impacts ayant analysés la base institutionnelles des SNRA a révélé qu'il y a eu un rehaussement significatif de la capacité de recherches agricoles au cours des deux dernières décennies. Pendant la période allant de 1981 à 1991, le nombre de chercheurs a triplé au Burkina Faso, en Ethiopie et au Ghana, et a atteint presque le double au Niger et au Kenya. Aussi, une amélioration soutenue a été constaté dans la qualité du personnel de recherches dans les pays étudiés. SAFGRAD a contribué en grande partie au rehaussement du développement professionnel et de l'amélioration des capacités de recherches à travers les formations à long et court terme, les voyages d'études, les ateliers biennaux, les séminaires, les conférences, les formations des techniciens, les réunions de comité directeur et les publications.

Au cours de la dernière décennie, le nombre des chercheurs des SNRA a connu 2 à 3 phases d'accroissement: un doublement ou triplement des techniciens, et une augmentation substantielle du personnel non qualifié.

Cependant, les dépenses pour chaque chercheur avaient continuellement baissé. Un grand pourcentage du budget voté pour la recherche nationale était utilisé pour payer les salaires, et très peu est réservé pour les opérations.

En conclusion, le rapport dénote que le concept triangulaire de la coordination du Réseau, comprenant le partenariat de l'OUA, l'IARCs et des SNRA avec un support financier de la part de l'USAID a été très efficace dans l'amélioration des capacités de recherches des SNRA et dans le développement de la direction et de la confiance scientifique.

Les résultats de l'analyse technique des réseaux de produits de premières nécessités du SAFGRAD, ont révélé que le Réseau Maïs a enregistré un succès dans la stimulation des capacités et initiatives des chercheurs nationaux, afin de résoudre les problèmes de production du maïs. Plusieurs technologies ont été développées et/ou identifiées par les centres avancés des SNRA et par les principaux chercheurs de IITA, qui leur ont répandues aux pays membres.

Le rapport a montré que, parmi les trois réseaux évalués, le Réseau Maïs avait le plus grand nombre de technologies vulgarisées dans les 5 pays visités (Ghana, Nigeria, Cameroun, Burkina Faso et Mali). Aussi, il a souligné que le Réseau Maïs a joué un important rôle moteur dans le transfert des technologies développées par les diverses localités, aux SNRA. Par exemple, près de la moitié des variétés de maïs vulgarisées dans les cinq pays étudiés ont été utilisées dans les essais régionaux du SAFGRAD. Les SNRA du Réseau Maïs ont développé le plus grand nombre de technologies vulgarisées (18), avec neuf

variétés provenant du Ghana et du Cameroun. Plusieurs variétés sont actuellement en cours d'essai et de vulgarisation. De 1982 à 1991, les SNRA du Réseau Maïs ont contribué aux essais régionaux SAFGRAD avec un faible pourcentage d'entrées, tandis que le pourcentage de contribution du SAFGRAD a considérablement augmenté.

En outre, le rapport a démontré que les SNRA du Réseau Maïs étaient sérieusement engagés dans les activités de développement de technologies, et même que dans certains pays, les activités portaient plus sur le développement que sur l'adaptation. Par exemple, le Cameroun, le Ghana et le Nigeria étaient les plus actifs dans le développement des nouvelles technologies, avec dix fois plus de développement de technologies que d'adaptation.

En général, il a été constaté une hausse sensible dans le niveau des activités entreprises et achevées par les chercheurs des SNRA. Le nombre et les types d'expérimentations menées en station ou en milieu paysan ont plus que doublé.

En conclusion, il a été ressenti que ce changement définitif a été opéré grâce aux activités menées par le Réseau Maïs.

Gestion des Activités de Recherches

Une forte relation a été établie entre le Bureau de Coordination du SAFGRAD (BCS) et les Directeurs de la Recherche Agricole des pays membres. Cette relation a facilité la circulation des germoplasmes et des chercheurs dans la sous-région. Le conseil des Directeurs se réunissait deux fois par an avec le comité de tutelle des administrateurs de la recherche expérimentale, des académiciens et des chercheurs, institué par le conseil, afin de procurer une politique de direction aux réseaux SAFGRAD. En outre, le comité de tutelle supervisait et évaluait régulièrement les activités du Réseau. Les directeurs participaient activement aux activités du réseau en encourageant la contribution et la participation de leurs chercheurs et/ou en abritant les activités telles que (les réunions du comité directeur, les voyages d'étude, les ateliers, les formations et les essais régionaux). Les activités du réseau et les avantages tirés par les pays membres ont réduit les barrières linguistiques qui empêchaient les interactions scientifiques dans la sous-région.

Recherche sur le Maïs

L'intérêt accordé à la recherche sur le maïs par le Réseau Maïs et les relations développées entre les chercheurs des SNRA ont grandement rehaussé le moral de chaque chercheur. Les multiples interactions, associées aux activités de formation organisées par le réseau, et l'appui technique fourni par IITA et les personnes ressources des SNRA avancés ont accru l'efficacité de la recherche à l'intérieur de chaque programme national après une nette mise au point des contraintes et d'une meilleure utilisation des ressources. Les activités de recherches collaborative initiées et coordonnées par le réseau maïs ont contribué au développement de nouvelles technologies qui ont été échangées à l'intérieur du réseau.

Diffusion et Adoption des Technologies

Les activités de recherches collaboratives et les essais régionaux coordonnés par le Réseau Maïs ont permis aux programmes nationaux d'identifier des variétés et technologies prometteuses (Tableau 10). Suite à la demande pour des semences et futures tests de ces variétés sélectionnées dans plusieurs localités de chaque pays, de nouvelles variétés ont été proposées et adoptées par les paysans.

Les technologies améliorées disponibles pour les paysans ont contribué à l'extension des superficies de maïs dans tous les 17 pays membres du réseau (tableau 11). Les régions de savane de l'Afrique Occidentale ont connu un accroissement énorme dans la production du maïs, grâce à l'introduction des variétés précoces et extra-précoces développées par IITA dans les nouvelles frontières. Elles échappent à la sécheresse et aident à raccourcir la période de famine, du fait qu'elles atteignent leur maturité avant tout autre culture céréalière ou racine alimentaire à n'importe quelle saison.

Au Cameroun la production totale du maïs a doublé en 10 ans. Plus de 60% de cette augmentation est attribuable à l'augmentation des surfaces cultivable de maïs dans la savane, exclusivement semée pour l'amélioration des variétés. La variété TZB/TZB-SR, résistante à la striure est estimée couvrir 15% DE LA SURFACE cultivable du maïs qui s'étend sur 75,000 ha, avec une production annuelle de 90,000 tonnes. Dans les régions semi-arides du Cameroun, où le sorgho et le mil sont les cultures prédominantes, l'introduction des variétés de maïs précoces améliorées a contribué au doublement des surfaces cultivables du maïs à 35,000 ha. De même, la culture du maïs dans les savanes a connu une intensification au Bénin. Les données des études de 1986 à 1989 ont montré que dans les régions du sud, la superficie cultivable du maïs a connu une augmentation de 3,4% par an, et

Table 10. Variétés de maïs mises à la disposition des SNRA par le canal du réseau.

i) Variétés à maturité intermédiaire et tardive (110-120 jours) pour la savane nord guinéenne.

<u>Variety</u>	<u>Origin</u>
Abeleehi	Ghana
Aburotia	Ghana
AB 22	Togo
CSM 8710	Cameroun
Okomasa	Ghana
Dobidi	Ghana
EV 8422-SR	CIMMYT-IITA
EV 8428-SR	CIMMYT-IITA
EV 8435-SR	CIMMYT-IITA
EV 8443-SR	CIMMYT-IITA
EV 8444-SR	CIMMYT-IITA
EV 8449-SR	CIMMYT-IITA
FARAKO-BA 85 TZSR-W-1	IITA
FARAKO-BA 85 TZSR-Y-1	IITA
NDOCK 8701	Cameroun
LOUMBILA 84 TZUT-Y	IITA & Burkina Faso
TZB-SR	IITA
TZPB-SR	IITA
Golden Crystal	Ghana
Composite 4	Ghana
Zm10	Senegal
Synthetic C	Senegal
BDS	IRAT/Senegal
AB22	Togo
CJ1	IRAT/Benin
Staha	Tanzania
IRAT 100	IRAT/Burkina Faso
IRAT 102	IRAT/Burkina Faso
IRAT 178	IRAT/Côte d'Ivoire
NH2	IRAT/Benin
Elite x Early	
Mexican Composite	Ghana

ii) Variétés à maturité précoce (90-95 jours) et/ou tolérantes à la sécheresse pour la savane soudanienne.

<u>Variétés</u>	<u>Origine</u>
Across 86 Pool 16DT	IITA-SAFGRAD
Across 87 Pool 16SR	IITA
Across 88 Pool 16DT	IITA-SAFGRAD
BDP-SR BC3 F3	Benin-SAFGRAD
DMR-ESRW	IITA
DMR-ESRY	IITA
DR Comp. Early	IITA-SAFGRAD
Early 86 Pool 16DT	IITA-SAFGRAD
EV 8730-SR	CIMMYT-IITA
EV 8731-SR	CIMMYT-IITA
Farako-Bâ 86 Pool 16DT	IITA-SAFGRAD
Farako-Bâ88 Pool 16DR	IITA-SAFGRAD
FBC 6	Burkina Faso
Ikenne 88 BU-ESRW	IITA
Kamboinse 88 Pool 16DT	IITA-SAFGRAD
Kawanzie	Ghana
Maka-SR	Mauritania-SAFGRAD
SAFITA-2	IITA-SAFGRAD
TZE Comp. 3 x 4	IITA

TZESR-W
 TZESRW-SE
 Mexican 17 Early
 Jaune Dente de Bambey
 MTS

IITA
 IITA
 Ghana
 Senegal
 IRAT/Côte d'Ivoire

iii) Variétés à maturité extra-précoce pour la savane soudanienne et pour pallier à la période de famine dans les autres zones. Aucun centre international n'a travaillé sur ce groupe de maturité.

<u>Variétés</u>	<u>Origine</u>
(Across 8131 x JFS)x	
Local Raytiri	IITA-SAFGRAD
CSP	CIMMYT
CSP-SR	IITA-SAFGRAD
CSP x Local Raytiri	IITA-SAFGRAD
Pool 27 x Gua 314	IITA-SAFGRAD
Pool 28 x Gua 314	IITA-SAFGRAD
Pool 30 x Gua 314	IITA-SAFGRAD
TZEE-W1	IITA-SAFGRAD
TZEE-W2	IITA-SAFGRAD
TZEE-White Pool	IITA-SAFGRAD
TZEE-WSR	IITA-SAFGRAD
TZEE-Y	IITA-SAFGRAD
TZEE-Yellow Pool	IITA-SAFGRAD
TZEE-YSR	IITA-SAFGRAD
TZEF-Y	IITA-SAFGRAD
TZESR-W x Gua 314	IITA-SAFGRAD

iv) Pratiques agronomiques améliorées

- a. Billons cloisonnés pour la conservation de de l'humidité du sol dans la savanne soudanienne.
- b. Meilleur traitement chimique des semences pour améliorer la tenue des plants et le rendement grain.
- c. Augmentation de la population des plantes pour un haut rendement en grains des variétés précoces et extra-précoces.
- d. Application précoce des intrants (top dressing) pour augmenter le rendement des variétés précoces et extra-précoces.

Tableau 11. Tendances de la production du maïs dans quelques pays de l'Afrique Occidentale et Centrale.

	Surface de production (ha)		Production en grain (tonnes)		Variétés de maïs améliorées, pourcentage total de surface utilisée en 1988	Technologies adoptées par les SNRA à travers SAFGRAD
	1986	1989	1986	1989		
Benin	442,785	478,995	352,849	424,042	41	Pirsabak 30 SR, Sekou 81
Burkina	165,000	206,000	155,000	171,000	27	TZSR-W1, DMR-ESRW, TZESR-W SR-22, KPB, KPJ KEB, KEJ, SAFITA-2, Pool 16 DR, Billons-cloisonnés, outil de cloisonnement.
Cameroun	-	500,000	-	600,000	18	CMS 8602, CMS 8806, SAFITA-2, Pool 16 DR, Mexican 17 Early et cloisonnement, traitement de semences avec ST 25.
Côte d'Ivoire	468,000	600,000	361,000	450,000	10	ZSR-Y-1, Maka, Pool 16 DR
Ghana	472,000	567,000	560,000	750,000	43	SAFITA-2, Okomasa, Abeleehi, Dorke SR, techniques de criblage.
Mali	-	126,000	-	228,000	36	Golden Crystal, SAFITA-2, DMR-ESRY, TZEE-Y.
Mauritanie	2,624	11,303	1,150	3,104*	-	Maka, CSP Early.
Niger	2,194	3,047	4,735	4,776	-	TZESR-W, Maka, Pop 31-SR, JF de Saria.
Nigeria	-	3,5 m	-	4,4m	40-50	DMR-ESRW, DMR-ESR, TZESR-W
Sénégal	95,000	105,000	100,000	133,000*	100	Pool 16 DR, Tocumen 7835, Maka.
Tchad	32,419	45,292	25,293	41,000	-	Gusau82 TZESR-W, CMS 8501, CMS 8507.
Togo	-	258,000	-	245,000	15	TZESR-W x Gua 314, Maka, techniques de criblage.

* 1990 Figures.

** Production sous irrigation

Source: - 1989/90 CIMMYT World Maize Facts and Trends.
 - Aperçu des Systèmes Nationaux de la Recherche sur le Maïs en Afrique Centrale et Occidentale.

une augmentation de 10% dans les régions du nord. Elles ont révélé par la suite que par an, 1,0% des variétés locales étaient remplacées par les variétés améliorées au sud, et 4,8% au nord. En 1990, après une étude sur la diffusion des technologies de maïs des principales régions de production de maïs au Ghana, il a été constaté que 57,8% des paysans utilisaient des variétés améliorées, 52,8% pratiquaient des semis en lignes, 26,8% utilisaient des engrais et 19% protégeaient leur stocks de maïs contre les bruches.

Les résultats de l'étude des impacts économiques du SAFGRAD ont révélé que la production du maïs au Ghana a presque quadruplé en une décennie (de 1982 à 1991). Les régions utilisant les variétés améliorées ont augmenté de 20% à 50%. Aussi, le taux d'investissement public dans le programme national de maïs s'élevait à 74% (Sanders, 1992). L'auteur a en outre reporté que le bénéfice social provenant de l'adoption des variétés de maïs précoces associées du SAFGRAD (SAFITA-2, Kawanzie et Dorke-SR) s'élevait DE 400.000\$ à 1,4 millions de dollars par an. Boughton et de Frahan ont, à travers une étude sur l'introduction des nouveaux cultivars de maïs dans les zones de forte pluviométrie de la savane guinéenne du Mali reporté un taux d'investissement de 135%.

Par ailleurs, l'étude sur l'évaluation des impacts économiques a indiqué que le processus de diffusion et d'adoption des technologies de maïs, rencontraient souvent des obstacles qui empêchaient ou retardaient les impacts sur la production, la productivité et les revenus. Les facteurs les plus importants qui ont influencé négativement l'adoption des technologies qui sont: (a) le coût et la disponibilité des intrants tels que l'engrais et les semences, et (b) l'efficacité des services de vulgarisation et les relations entre chercheurs-agents de vulgarisation-paysans. Par conséquent, il a été suggéré la nécessité d'examiner les politiques gouvernementales qui empiètent sur: (a) l'accès aux intrants agricoles, (b) la vente lucrative des produits, (c) la disponibilité et le montant des crédits, et (d) la transformation agro-industrielle des produits agricoles de premières nécessités.

Enfin, il a été recommandé que les prochaines activités de recherches agricoles consacrent plus de ressources et plus d'efforts pour le renforcement des relations entre les chercheurs et les producteurs afin de favoriser l'adoption des technologies améliorées.

5.0. Technologies de Maïs actuellement en cours en Afrique Occidentale et Centrale

Les activités de recherches collaboratives et les essais régionaux, coordonnés par le Réseau Maïs ont permis aux programmes nationaux de l'Afrique Occidentale et Centrale d'identifier les variétés et technologies prometteuses. Après des tests plus approfondis sur les technologies sélectionnées dans plusieurs localités de chaque pays, de nouvelles technologies ont été vulgarisées et adoptées par bon nombre de pays.

Outre le succès réalisé par le Réseau dans l'intensification des initiatives et capacités des chercheurs nationaux, afin d'identifier et de résoudre les contraintes à la production, un nombre important de technologies sont en cours. Par ailleurs, il serait nécessaire de leur accorder une attention continue après la fin de la phase II de SAFGRAD si toutefois l'on souhaite atteindre l'auto-suffisance en production du maïs dans la sous-région. Les technologies en cours comprennent:

- i) des variétés tolérantes au *Striga*
- ii) Des variétés précoces tolérantes à la sécheresse
- iii) de nouvelles variétés de maïs et des systèmes de gestion agricole.

5.1. Les Variétés Tolérantes au *Striga*

Le *Striga hermontica*, une herbe parasite constitue l'une des principales contraintes biotiques dans l'accroissement de la production du maïs dans les zones semi-arides de l'Afrique Occidentale et Centrale. Il provoque non seulement des pertes énormes de rendement pouvant entraîner une perte agricole totale, mais aussi, il peut obliger les paysans à abandonner totalement la culture du maïs. Par conséquent, ce parasite constitue une grande menace à l'expansion rapide du maïs dans les zones semi-arides.

De ce fait, IITA a identifié des variétés à résistance modérée au *Striga hermontica* et développé des méthodes efficaces de criblage pour la résistance. Des parcelles infestées par le *Striga* ont été établies au Ghana, au Cameroun et au Bénin pour le criblage de l'étude de la résistance au *Striga* avec une assistance technique de IITA. Un bon nombre de variétés tolérantes prometteuses ont été identifiées et sont en train d'être utilisées dans les programmes de sélection. Aussi, le Ghana et le Cameroun sont en train de réaliser des progrès dans l'évaluation des pratiques culturales pour la lutte contre l'émergence du *Striga*, tandis que le Burkina Faso est en train

de travailler sur le contrôle biologique du *Striga*. Le Réseau Maïs a formé un groupe de travail sur le *Striga*, comprenant le Ghana, le Bénin et le Cameroun. Ces pays ont été attribués des responsabilités de chercheurs sur le *Striga*.

Une attention particulière mériterait d'être accordée à la recherche sur le *Striga* au cours de la prochaine phase du réseau. Ainsi, les centres avancés travaillant sur le *Striga* expérimenteraient bénéficier d'un support quelconque afin de pouvoir incorporer des gènes de résistance au *Striga* dans les variétés disponibles, de conduire des activités de sélection variétale, et de poursuivre les recherches sur les méthodes culturales pour la lutte contre le *Striga*.

5.2. Les Variétés Précoces Tolérantes à la Sécheresse

Pendant plus d'une décennie, la sécheresse a été l'une des caractéristiques les plus persistantes au Sahel justifiant ainsi les variations annuelles de la production du maïs dans les zones semi-arides. Par conséquent, la tolérance au stress d'humidité du sol s'avère être un facteur important pour l'accroissement de la production et de la productivité dans les zones semi-arides.

En 1984, la sélection des variétés à maturité précoce (90-95 jours), tolérantes à la sécheresse et produisant de bons rendements, a constitué le principal objectif visé par l'IITA/SAFGRAD. A présent, un bon nombre de variétés à maturité précoce ayant des niveaux modérés de tolérance à la sécheresse ont été développées et mises à la disposition de plusieurs SNRA. Ces variétés sont: Across 86 Pool 16 DT, Across 87 Pool 16 DT, Across 88 Pool 16 DT, Farako-Bâ 86 Pool 16 DT et Farako-Bâ 88 Pool 16 DT. Cependant, il s'avère nécessaire de rehausser le niveau de tolérance à la sécheresse des variétés vulgarisées afin de les rendre plus attirantes pour les paysans. Par conséquent, un programme a été initié dans ce but.

Il y a aussi la nécessité d'incorporer la tolérance à la sécheresse dans les variétés susceptibles à la sécheresse, déjà en production dans plusieurs réseaux des pays membres. De ce fait, un programme a été initié dans le but de développer des variétés à maturité précoce et tolérantes à la sécheresse, à partir des écotypes développés dans certains pays de l'Afrique Occidentale, et à partir des variétés améliorées ayant fait preuve d'une bonne performance sous des stress de sécheresse. Les populations tolérantes à la sécheresse serviraient de source pour les prochaines variétés tolérantes à la sécheresse. Par conséquent, il est nécessaire de soutenir les efforts de recherches dans le but de mettre à la disposition des pays membres du réseau, des variétés ayant de bons niveaux de tolérance à la sécheresse.

5.3. Les Nouvelles variétés de Maïs et les Systèmes de Gestion Agricole

Un domaine important dans lequel l'IITA/SAFGRAD a réalisé des progrès remarquables a été le développement des variétés de maïs ayant une bonne adaptation aux conditions bioclimatiques des zones semi-arides, et une résistance/tolérance aux principales maladies. Le Tableau 12 présente une liste de technologies prometteuses en cours au sein du réseau, tandis que le Tableau 13 montre des variétés prometteuses ayant subi diverses étapes de test, ou étant en voie de vulgarisation dans les pays membres de l'Afrique Occidentale et Centrale.

Le Réseau devrait vigoureusement se charger de la promotion des variétés précoces et extra-précoces, des systèmes de gestion agricole relatifs en cours au sein du réseau ou dans les pays membres du Réseau. Ainsi, par l'adoption des variétés améliorées et par la réalisation des objectifs fixés, l'auto-suffisance alimentaire des pays des zones semi-arides serait assurée.

6.0. Problèmes Rencontrés dans la Réalisation des Objectifs

Le réseau de recherches collaboratives de l'Afrique Occidentale et Centrale a fait de remarquables progrès dans la réalisation des objectifs du projet. En effet, il a réussi à identifier les contraintes liées à la production, classer les activités de recherches par ordre de priorité, et attribuer des responsabilités aux programmes nationaux. Les SNRA avancés et ceux de technologies adaptatives sont maintenant tous convaincus de l'importance et des avantages des activités du réseau. Les SNRA avancés à travers de nombreux tests de leurs technologies dans les essais régionaux au sein du réseau, ont eu l'occasion d'identifier les forces et les faiblesses de leurs technologies et par la suite, pouvoir effectuer les rectifications nécessaires. Par ailleurs, les SNRA de technologies adaptatives, à travers les essais régionaux, sont en train d'identifier des technologies prometteuses qu'ils pourraient transférer aux paysans, soit directement ou après une culture locale appropriée.

Tableau 12. Technologies prometteuses du réseau dans le pipelineVariétés Extra-précoces

(Across 8131 x JFS)x
 Local Raytiri
 CSP
 CSP-SR
 CSP x Local Raytiri
 Pool 27 x Gua 314
 Pool 28 x Gua 314
 Pool 30 x Gua 314
 TZEE-W1
 TZEE-W2
 TZEE-Yellow Pool
 TZEE-YSR
 TZEE-Y
 TZEESR-W x Gua 314

Variétés précoces

Across 90 Pool 16 DT
 Farako-Bâ 90 Pool 16 DT
 Ina 90 Pool 16 DT
 Kamboinse 90 Pool 16 DT
 Maroua 90 Pool 16 DT
 Nyankpala 90 Pool 16 DT
 Maka SR

Pratiques agronomiques améliorées

- a. Billons cloisonnés pour la conservation de de l'humidité du soil dans la savanne soudanienne.
- b. Meilleur traitement chimique des semences pour améliorer la tenue des plants et le rendement grain.
- c. Augmentation de la population des plantes pour un haut rendement en grains des variétés précoces et extra-précoces.
- d. Application précoce des intrants (top dressing) pour augmenter le rendement des variétés précoces et extra-précoces.

Tableau 13. Variétés prometteuses de maïs dans le circuit de la vulgarisation dans les pays d'Afrique Centrale et Occidentale.

<u>Pays/Nom de la variété</u>	<u>Origine</u>	<u>Zone d'adaptation</u>
<u>BENIN</u>		
DMR-ESRW	IITA	Nord
Pool 16 DR	SAFGRAD	Nord
EV 8328-SR	CIMMYT-IITA	Nord
<u>BURKINA FASO</u>		
FBC 6	INERA (Burkina)	
KPB		
KPJ		
KEB		
KEJ		
Pool 16 DR		
TZEEW-SR	SAFGRAD	Savanne soudanienne
<u>CAMEROUN</u>		
TZEEW-SR	SAFGRAD	Savanne soudanienne
Syn E1	Cameroon	
Syn E2	Cameroon	
<u>CAP VERT</u>		
Maka	Mauritanie/SAFGRAD	
<u>REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE</u>		
CMS 8501	Cameroon	
CMS 8710	Cameroon	
<u>COTE D'IVOIRE</u>		
Maka	Mauritanie/SAFGRAD	Centre
Pool 16 DR	SAFGRAD	Centre
TZEF-Y	SAFGRAD	Centre
Ferke 8336	CIMMYT	Nord
<u>GHANA</u>		
Dorke SR (Pool 16 SR)	CIMMYT-IITA	Tout le pays
GH 8363-SR (QPM)	CIMMYT-IITA	Tout le pays
TZEEW-SR		Savanne soudanienne
<u>GUINEE</u>		
Ikenne 83 TZSR-Y-1	IITA	
EV 8428-SR	CIMMYT-IITA	
IRAT 200	IRAT/CI	
IRAT 292	IRAT/CI	
Poza Rica 8526	CIMMYT	

Tableau 13. Suite.

Pays/Nom de la variété	Origine	Zone d'adaptation
<u>MALI</u>		
DMR-ESRY	IITA/SAFGRAD	
TZEF-Y	SAFGRAD	
Los Banos 8531	CIMMYT	
Across 8464	CIMMYT	
TZEEW-SR	SAFGRAD	Savanne soudanienne
<u>MAURITANIE</u>		
Gwebi 8422	CIMMYT	
Pool 16 DR	SAFGRAD	
CSP Early	CIMMYT/SAFGRAD	
<u>NIGER</u>		
Composite Kollo 1	Niger	Sud (Rain-fed)
<u>NIGERIA</u>		
White Composite	IAR & T	
<u>SENEGAL</u>		
Sids 8445	CIMMYT	
Ikenne (1) 8149-SR	CIMMYT-IITA	
<u>TCHAD</u>		
Pool 16 DR	SAFGRAD	Savanne soudanienne
CMS 8602	Cameroun	Savanne soudanienne
CSP x L. Raytiri F3	SAFGRAD	Sahel
<u>TOGO</u>		
AB 11	Togo	
AB 12	Togo	
AB 13	Togo	

Néanmoins, plusieurs problèmes devraient être abordés, si l'on veut obtenir un réseau soutenu, efficace, avec des SNRA bien gérés.

Insuffisance de pool de chercheurs

La plupart des pays membres du Réseau n'ont pas le minimum nécessaire, ou le nombre requis de chercheurs ou de techniciens pour mener les activités de recherche sur le maïs. Bien que le Réseau Maïs ait initié des mesures afin de résoudre ce problème à travers les séminaires des chercheurs et les formations à court et long terme des techniciens, la nécessité d'une urgente et sérieuse formation supérieure s'impose, si l'on veut atteindre l'objectif visé pour le renforcement de la direction scientifique et de gestion des recherches des SNRA.

Insuffisance des fonds alloués aux programmes nationaux par le gouvernement

Les gouvernements nationaux de l'Afrique Occidentale et Centrale doivent démontrer leur engagement aux activités de recherches agricoles, en leur fournissant un support adéquat. Par exemple, environ dix pour cent seulement des ressources sont alloués aux pays membres du SAFGRAD pour le développement agricole. Les rémunérations sont faibles, les équipements de recherche sont rares et les fonds opérationnels sont d'une insuffisance chronique. Tout cela entraîne des difficultés pour l'attraction, la motivation et la rétention des chercheurs et techniciens qualifiés au sein des programmes nationaux. Aussi, il s'avère nécessaire d'améliorer les infrastructures et environnements de recherches des pays membres du SAFGRAD.

Faiblesse des services de vulgarisation et des relations entre chercheurs-agents de vulgarisation-paysans.

Dans bon nombre de programmes nationaux, il n'existe pas de services de vulgarisation efficaces, ni de fortes relations entre chercheurs-agents de vulgarisation-paysans. Ceci a constitué l'une des contraintes majeures à l'adoption des technologies mises à la disposition des SNRA par le Réseau.

7.O. Domaines d'Amélioration dans la Gestion du Réseau.

- (i) L'envoi tardif des résultats des essais régionaux par certains programmes nationaux.
- (ii) Le retard accusé par les chercheurs nationaux dans l'envoi des résultats des activités de recherche collaboratives : rapport d'activités et rapport annuel.
- (iii) Le manque de justification ou la justification tardive des fonds alloués aux programmes nationaux.
- (iv) Le coût élevé des opérations, en particulier, l'électricité au Burkina Faso.
- (v) L'insuffisance d'installation en chambres froides.
- (vi) Le manque de clôture pour les parcelles de recherches, entraînant ainsi l'impossibilité de la multiplication des semences, et des pépinières d'observation.

8.O. Recommandations pour les prochaines activités du Réseau.

Il a été recommandé qu'on continue avec la même stratégie à savoir, s'assurer que les chercheurs nationaux assument des rôles de plus en plus importants dans la prise des décisions au sein du réseau de recherches collaboratives du maïs dans la sous-région.

En outre, il s'est avéré nécessaire de poursuivre le développement des variétés et des systèmes de gestion de maïs pour une production accrue et stable dans les zones semi-arides de l'Afrique Occidentale et Centrale. Cependant, un accent important devrait être mis sur la recherche phytotechnique afin de faciliter l'identification des systèmes agricoles appropriés et des technologies de production adaptables aux écologies.

Aussi, l'équipe multidisciplinaire devrait nécessairement être encouragée dans ses activités de développement de technologies améliorées. Car, ces efforts ne peuvent réussir que si l'on essayait de former sérieusement et urgemment beaucoup plus de chercheurs dans chaque programme national dans les principales disciplines à savoir, la phytotechnie, la sélection, l'entomologie, la pathologie, l'économie, etc...

L'équipe d'évaluation des impacts du SAFGRAD a identifié le moyen de transfert des technologies aux paysans comme étant une faiblesse majeure dans les systèmes agricoles nationaux. par conséquent, il a été recommandé que les prochaines activités de recherches agricoles consacrent plus de ressources et d'efforts pour le renforcement des relations existant entre les SNRA-les agents de vulgarisation-les paysans. Le Réseau devrait élaborer et mettre en exécution une stratégie devant assurer le renforcement de ces relations. Aussi, il devrait activement s'engager dans le domaine du développement et de l'adoption des technologies de production du maïs présentement en cours dans les programmes nationaux de tests en milieu paysans. Pour terminer, il a été proposé au Réseau d'encourager et d'assister les pays membres dans l'organisation des activités suivantes:

- (i) Les ateliers de maïs: Ils regrouperaient les chercheurs, les agents de vulgarisation, les décideurs politiques et les paysans et auraient pour objectifs de reviser les financements pour la recherche, les recommandations des paysans et les systèmes agricoles.
- (ii) La programmation des activités de recherches annuelles: Elle devrait regrouper les chercheurs, les agents de vulgarisation et les paysans et devrait avoir pour objectif, d'établir des relations entre chercheurs-agents de vulgarisation-paysans, et de recueillir les réactions des paysans et des agents de vulgarisation, ce qui pourrait contribuer à la modification des programmes de recherche dans les pays membres du Réseau.
- (iii) La publication des manuels de recherche sur le maïs pour les paysans et les agents de vulgarisation: Chaque pays membre du Réseau devrait être encouragé et assisté tant techniquement que financièrement dans la production des manuels de recherche sur le maïs pour les agents de vulgarisation et les paysans.
- (iv) Essais adaptatifs et expérimentations en milieu paysan: Afin d'intensifier l'adoption des variétés de maïs précoces et extra-précoces améliorées du Réseau, des systèmes agricoles relatifs actuellement en cours ainsi que des variétés vulgarisées par les réseaux des pays membres, le Réseau devrait collaborer avec les pays membres pour l'élaboration et la conduite des essais adaptatifs et des expérimentations en milieu paysan dans les pays membres.

L'on espère que le Réseau fournira un support aussi bien technique que financier, pour certaines des activités proposées dans le domaine du transfert de technologies.

L'importante conclusion tirée après l'étude d'évaluation des impacts du SAFGRAD était que, entre 1987 et 1989, le nombre d'entrées proposées par SAFGRAD dans les essais régionaux a connu une augmentation, tandis que la contribution par les SNRA a connu une baisse pendant cette période. Ceci a été en grande partie dû au fait que, à l'exception du Burkina Faso, les autres SNRA avancés (Ghana, Cameroun, Côte d'Ivoire et Togo), responsables du développement des variétés extra-précoces, n'ont pas accordé l'attention nécessaire à ce domaine. Les activités de sélection des variétés extra-précoces ont été principalement menées par le coordinateur du Réseau Maïs dans son programme d'activités de recherches au Burkina Faso. A présent, grâce au programme d'activités de recherches, des germoplasmes extra-précoces ayant des qualités souhaitées sont disponibles. Avec l'importance sans cesse croissante des variétés extra-précoces, les germoplasmes devraient être offerts aux SNRA avancés pour utilisation dans leur programme de sélection. Les SNRA avancés devraient être encouragés à relayer le coordinateur du Réseau dans les activités de sélection des variétés extra-précoces.

9.0. Echanges d'Informations : Publications du Réseau

Le Réseau a préparé, publié et distribué les documents ci-après:

I. Rapports des Réunions de Comité Directeur

1. Première réunion du comité directeur, procès-verbal de l'atelier sur la réorientation du réseau maïs SAFGRAD, du 23 au 27 Mars 1987 à Ouagadougou, Burkina Faso.
2. Deuxième réunion du comité directeur, du 9 au 12 Novembre 1987 à Ouagadougou, Burkina Faso. 29 pages.
3. Troisième réunion du comité directeur, tenue du 7 au 9 Avril 1988 à Lomé, Togo. 28 pages.
4. Quatrième réunion du comité directeur, tenue du 8 au 10 Novembre 1988 à Zaria, Nigeria. 38 pages.
5. Cinquième réunion du comité directeur tenue du 23 au 24 Mars 1989 à Lomé, Togo. 9 pages.
6. Sixième réunion du comité directeur tenue du 6 au 10 Novembre 1989 à Ouagadougou, Burkina Faso. 40 pages.
7. Septième réunion du comité directeur tenue du 26 au 30 Mars 1990 à Ouagadougou, Burkina Faso. 50 pages.
8. Huitième réunion du comité directeur tenue du 5 au 9 Novembre 1990 à Cotonou, Bénin. 45 pages.
9. Neuvième réunion du comité directeur tenue les 13 et 14 Mars 1991 à Niamey, Niger. 15 pages.

10. Dixième réunion du comité directeur tenue du 11 au 14 Novembre 1991 à Ouagadougou, Burkina Faso. 52 pages.
11. Onzième réunion du comité directeur tenue du 19 au 21 Mai 1992 à Ouagadougou, Burkina Faso. 53 p.

II. Compilation des Résultats des Essais Régionaux

1. Compilation des résultats des essais régionaux de 1987, Février 1989. 34 pages.
2. Compilation des résultats des essais régionaux de 1988, Février 1989. 41 pages.
3. Compilation des résultats des essais régionaux de 1989, Février 1990. 60 pages.
4. Compilation des résultats des essais régionaux de 1990, Février 1991. 58 pages.
5. Compilation des résultats des essais régionaux de 1991, Février 1992, 78 p.
6. Compilation des résultats des essais régionaux de 1992, Mai 1993, 72 p.

III. Rapports des Stagiaires (Formation de cinq mois pour techniciens de maïs)

1. Soumanou, M. (Benin), Nov. 1988. 46p.
2. Zoure, G. (Burkina Faso), Nov. 1988. 57p.
3. Badahoro-Zaromo A. (Rép. Centrafricaine), Nov. 1988. 45p.
4. Sow, A. (Guinée), Nov. 1988. 51p.
5. Sidibe I. (Mali), Nov. 1988. 47p.
6. Romtitingar, D. (Tchad), Nov. 1988. 55p.
7. Dawuni, A. (Ghana), Nov. 1989. 39p.
8. Fernandez, A. (Guinée-Bissau), Nov. 1989. 43p.
9. Ali Iman, A. (Tchad), Nov. 1989. 35p.
10. Denagnon, G. (Bénin), Nov. 1990. 72p.
11. Noba, R. (Burkina Faso), Nov. 1990. 52p.
12. Faikreo, J. (Cameroun), Nov. 1990. 64p.
13. Bojang, A. (Gambie), Nov. 1990. 38p.
14. Maiga, M.D. (Mali), Nov. 1990. 76p.
15. Attiley, K. (Togo) Nov. 1990. 78p.

IV. Rapports Annuels

1. IITA/SAFGRAD, 1989. Réseaux de recherche collaborative sur le maïs et le niébé d'Afrique Centrale et Occidentale. Rapport annuel 1988/89. Ouagadougou, Burkina Faso. 37 p.
2. IITA/SAFGRAD, 1990. Réseaux de recherche collaborative sur le maïs et le niébé d'Afrique Centrale et Occidentale. Rapport annuel 1989/90. Ouagadougou, Burkina Faso. 59 p.
3. IITA/SAFGRAD, 1991. Réseaux de recherche collaborative sur le maïs et le niébé d'Afrique Centrale et Occidentale. Rapport annuel 1990/91. Ouagadougou, Burkina Faso. 107 p.
4. IITA/SAFGRAD, 1992. Réseaux de recherche collaborative sur le maïs et le niébé d'Afrique Centrale et Occidentale. Rapport annuel 1991/92. Ouagadougou, Burkina Faso. 95 p.
5. IITA/SAFGRAD, 1993. Réseaux de recherche collaborative sur le maïs et le niébé d'Afrique Centrale et Occidentale. Rapport annuel 1992/93. Ouagadougou, Burkina Faso.

V. Autres Documents du Réseau Maïs

1. Rapport du voyage d'étude sur le maïs organisé du 8 au 22 Septembre 1990. 17 p.
2. Fajemisin, J.M., Muleba, N., Emechebe, A.M. et Dabiré, C. 1990. Towards Production Technologies for Maize and Cowpea in Semi-Arid West and Central Africa. Edited scientific papers presented at a Joint Workshop of SAFGRAD Maize and Cowpea Networks, Lome, Togo, 20-24 Mar, 1989. 277 p.
3. Fajemisin, J.M. 1991. Variétés de maïs dans les essais régionaux SAFGRAD, 1979-1989, Ouagadougou, Burkina Faso. 71 p.
4. IITA/SAFGRAD, 1991. Rapport Final, SAFGRAD II. Recherche au siège. Ouagadougou, Burkina Faso, 88 p.
5. Fajemisin, J.M. 1992. Production du Maïs en Afrique Centrale et Occidentale : Tendances et Orientation de la Recherche. 78 p.
6. Fajemisin, J.M. 1992. Aperçu des Systèmes Nationaux de la Recherche sur le Maïs en Afrique Centrale et Occidentale. 33 p.
7. Badu-Apraku, B. 1992. The West and Central Africa Collaborative Maize Research Network, Ouagadougou, Burkina Faso, 26 p.

8. Badu-Apraku, B. and J.M. Fajemisin, 1992. SAFGRAD Impact Assessment Study -Synthesis of primary data, Ouagadougou, Burkina Faso. 79 p.
9. IITA/SAFGRAD, 1991. SAFGRAD II Final Report, Maize and Cowpea Collaborative Research Networks for West and Central Africa. 93 p.
10. IITA/SAFGRAD, 1993. Rapport Final SAFGRAD II, Réseau Maïs de l'Afrique Occidentale et Centrale, 91 p.

VI. Communication de Conférences/Ateliers

1. Fajemisin, J.M; 1989. Development of early maturing varieties of maize and potential for increased production in West African semi-arid savanna zones. Presented at a Farming Systems Research Workshop on Appropriate Technologies for Achieving Sustainable Food Crop Systems in the Semi-Arid Tropics of Africa. Ouagadougou, Burkina Faso, 11-14 Apr, 1989.
2. Fajemisin, J.M. 1990. Improving national maize research capability for semi-arid West and Central Africa: An overview of the SAFGRAD Maize Research Network. In Cereals of the Semi-Arid Tropics pp. 17-20. Proc. of a Regional Seminar held by the International Foundation for Science (IFS). Garoua, Cameroun, 12-16 Sept, 1989.
3. Fajemisin, J.M. 1990. Analysis of constraints and focusing research for maize production in the Semi-Arid tropics of West and Central Africa. In. Cereals of the Semi-Arid Tropics pp. 21-25. Proc. of a Regional Seminar held by the International Foundation for Science (IFS). Garoua, Cameroun, 12-16 Sept, 1989.
4. Fajemisin, J.M. and Badu-Apraku, B. 1992. Performance of early and extra-early maturing varieties in West and Central Africa (In press).
5. Kim, S.K., B. Badu-Apraku, and J. Kling, 1993. A proposed strategy for maize research, production and utilization in Ghana. Proc. of the Thirteenth National Maize and Legumes Workshop, Kumasi, Ghana, March 30-April 1.
6. Twumasi-Afriyie, S., P.Y.K. Sallah, B. Badu-Apraku, W. Haag and B.D. Dzah, 1993. Overview of quality protein maize research in Ghana. Proc. of the Thirteenth National Maize and Legumes Workshop, Kumasi, Ghana, March 30-April 1.
7. Sallah, P.Y.K., S. Twumasi-Afriyie, B. Badu-Apraku and B.D. Dzah, 1993. Agronomic performance of maize varieties from 1986 to 1992. Proc. of Thirteenth National Maize and Legumes Workshop, Kumasi, Ghana, March 30-April 1.

REFERENCES

1. CIMMYT 1989/90. World Maize Facts and Trends: Realising the potential of Maize in sub-saharan Africa.
2. SAFGRAD II Final Report: Maize and Cowpea Collaborative Research Networks for West and Central Africa, June, 1991. 88 p.
3. Badu-Apraku, B. (ed). 1992. The West and Central Africa Collaborative Maize Research Network. IITA/SAFGRAD, Ouagadougou, Burkina Faso, 26 pp.
4. Badu-Apraku, B. 1992. Maize Technologies in the pipeline at the end of SAFGRAD Phase II. Paper presented during the SAFGRAD impact assessment review meeting, Ouagadougou, Burkina Faso, November, 1992. 10 pp.
5. Sanders, J.H. 1993. Economic impact of the commodity research networks of SAFGRAD. 33 pp.
6. Fajemisin, J.M., 1989. Development of early-maturing varieties of maize and potential for increased production in West African Semi-Arid Savanna Zones, Ouagadougou, Burkina Faso, 15 pp.
7. Schroeder, A. 1993. Technical analysis of the commodity research networks of SAFGRAD.
7. Bezuneh, T., 1993. Analysis of the institutional base of the NARS of the Commodity Research Networks of SAFGRAD.
8. Scott, J., 1992. Report on the impact assessment of SAFGRAD networks: Economic analysis of the process of adoption of technological innovations and their impact. 47 pp.
9. IITA-SAFGRAD, 1988 Final Report. Resident research in Phase II. 69 pp.

A N N E X E S

Annexe I. Réseau Maïs de l'Afrique Centrale et Occidentale : Chercheurs
collaborateurs des pays membres du réseau (Etat en Mars 1991).

Pays	Chercheur Collaborateur	Qualifi- cation	Fonction	Localité	%temps consacré au maïs
Benin	1. Yallou, Ch. G.	Ing. Agron.	Sélectionneur	Niaouli	100
	2. Akomedi, T.M. (Mme)	M.S.	Spécialiste en grains	Niaouli	50
	3. Dossou, R.A.	Ing. Agron.	Sélectionneur	Ina	100
	4. Adomou, M.	M.S.	Agronome	Ina	25
Burkina Faso	1. Hema, I.	3e Cycle	Sélectionneur	Kamboinse	100
	2. Konaté, G.	Ph.D.	Virologiste	Kamboinse	30
	3. Sanou, J.	Ing. Agron.	Sélectionneur	Farako-Bâ	100
	4. Traoré, S.	3e Cycle	Entomologiste	Saria	50
	5. Paco Sereme	3e Cycle	Pathologiste	Kamboinse	25
Cameroun	1. Thé, Charles	Ph.D.	Sélectionneur	Nkolbisson	100
	2. Zangue, J.B.	M.S.	Sélectionneur	Nkolbisson	100
	3. Ngoumou, T.N.	M.S.	Agronome	Garoua	40
	4. Ebete, A.M.	Ing. Agron.	Agronome	Garoua	100
	5. Tchamo, P.	3e Cycle	Sélectionneur	Bambui	60
	6. Eta-Ndu, J.T.	M.S.	Sélectionneur	Bambui	100
	7. Nankam, C.	M.S.	Pathologiste	Bambui	50
	8. Aroga, R. (Mme)	M.S.	Entomologiste	Nkolbisson	50
	9. Fobasso, M.	M.S.	Agronome de vulgarisation	Maroua	40
	10. Mongmong, B.	Ing. Agron.	Sélectionneur	Garoua	100
	11. Ondo, N.M.	Ing. Agron.	Sélectionneur	Nkolbisson	100
Cap Vert	1. Silva, C.	Ing. Agron.	Agronome	Praia	40
Rep. Centra- fricaine	1. Ganglaou, C.	Ing. Agron.	Agronome	Bangui	60
Côte d'Ivoire	1. Attiey, K.	M.S.	Sélectionneur	Bouaké	100
	2. Aclé Dadié	M.S.	Entomologiste	Bouaké	60
	3. Akanvou, R.	M.S.	Agronome	Ferke	50
	4. Akanvou, L. (Mme)	M.S.	Sélectionneur	Ferke	50
	5. Ngoran, A (Mme)	M.S.	Sélectionneur	Bouake	75
Gambie	1. Mbenga, M.S.	M.S.	Sélectionneur	Sapu	75

Annexe I. Suite

Pays	Chercheur Collaborateur	Qualifi- cation	Fonction	Localité	% temps consacré au maïs
Ghana	1. Twumasi-Afriyie, J.	Ph.D.	Sélectionneur	Kumasi	100
	2. Sallah, P.Y.K.	Ph.D.	Sélectionneur	Nyankpala	100
	3. Asiedu, E.A.	M.S.	Spécialiste en grains	Kumasi	75
	4. Owusu-Akyaw, M.	Ph.D.	Entomologiste	Kumasi	25
	5. Bolfrey, G. (Mme)	M.S.	Agronome	Kumasi	75
	6. Aflakpui, G.K.S.	M.S.	Agronome	Nyankpala	75
	7. J.N. Asafu-Agyei	M.S.	Agronome	Kumasi	40
	8. K.A. Marfo	M.S.	Agronome de vulgarisation	Kumasi	50
	9. S. Ohemeng-Dapaah	M.S.	Agronome/ Météorologiste	Kumasi	40
Guinée	1. Camara, S.	Ing.Agron.	Sélectionneur	Kilissi	100
	2. Diallo, P.	Ing.Agron.	Agronome	Kilissi	100
	3. Bah, I.	Ing.Agron.	Agronome	Kilissi	100
Guinée Bissau	1. Domingo, F.	Ing.Agron.	Agronome	Contobuel	100
Mali	1. Coulibaly, N.	M.S.	Agronome	Sotuba	100
	2. Assa-Kanté, B. (Mme)	M.S.	Spécialiste culinaire	Sotuba	100
	3. Dolo, A.B.	Ing.Agron.	Agronome	Bamako (CMDT)	75
Mauritanie	1. Sidi R'Chid	3e Cycle	Agronome	Kaedi	30
Niger	1. Naino, J.	M.S.	Sélectionneur	Kolo	40
Nigéria	1. Obajimi, A.O.	Ph.D.	Sélectionneur	Ibadan	100
	2. Iken, J.E.	Ph.D.	Sélectionneur	Ibadan	100
	3. Fakorede, M.A.B.	Ph.D.	Sélectionneur	Ife	100
	4. Alofe, C.	Ph.D.	Agronome	Ife	100
	5. Akintunde, Y.	Ph.D.	Agronome	Ibadan	100
	6. Elemo, K.A.	Ph.D.	Agronome	Zaria	60
	7. Iwuafor, E.N.O.	Ph.D.	Agronome	Zaria	50
	8. Chude, V.O.	Ph.D.	Agronome	Zaria	50
Sénégal	1. Ndiaye, A.	3e Cycle	Sélectionneur	St. Louis	100
Tchad	1. Gaye-Sene, Y.	Ing.Agron.	Sélectionneur	Gassi	
	2. Yagoua, R.	Ing.Agron.			
Togo	1. Esseh-Yovo, M.	Ph.D.	Sélectionneur	Lome	100
	2. Agbobli, C.A.	Ph.D.	Agronome	Lome	60
	3. Adri, K.	3e Cycle	Agronome	Lome	75
	4. Gumedzoe, M.	M.S.	Virologiste	Lome	30

Annexe II. Réunions de Comité Directeur du Réseau Maïs
(Mars 1987 - Mars 1992)

No.	Date	Lieu	Participants*	
			Membres	Observateurs
1ère	23-27 Mars, 1987	Ouagadougou, Burkina Faso	7	4
2ème	7-9 Novembre, 1987	Ouagadougou, Burkina Faso	6	8
3ème	7-9 Avril, 1988	Lomé, Togo	6	7
4ème	8-10 Novembre, 1988	Zaria, Nigéria	6	8
5ème	23-24 Mars, 1989	Lomé, Togo	7	8
6ème	6-10 Novembre, 1989	Ouagadougou, Burkina Faso	6	5
7ème	26-30 Mars, 1990	Ouagadougou, Burkina Faso	6	4
8ème	5-8 Novembre, 1990	Cotonou, Benin	7	5
9ème	13-14 Mars, 1991	Niamey, Niger	7	3
10ème	11-14 Novembre, 1991	Ouagadougou, Burkina Faso	7	4
11ème	19-21 Mai, 1992	Ouagadougou, Burkina Faso	7	6

*Le Comité est constitué de 6 chercheurs nationaux de maïs plus le Coordinateur du Réseau; les observateurs sont des représentants de l'IITA, du BCS, de l'USAID.

Annexe III. Entrées des Essais Variétaux Uniformes Régionaux 1987-1992

Année	RUVT-1	Origine	RUVT-2	Origine	RUVT-3	Origine
1987	Capinopolis 8245	IITA-SAFGRAD	SAMARU 83 TZSR-Y-1	IITA-SAFGRAD	CSPXL.Raytiri	IITA-SAFGRAD
	Kawanzie	CRI-Ghana	EV8443-SR	"	(Acr8131xJFS)xL.R	"
	Early 84 TZESR-W	IITA-SAFGRAD	EV8428-SR	"	(DMR-ESR-YxJFS) x	"
	Kamb.(1)84TZESR-W	"	Kamb.(2)83TZUT-W	"	Kamandaogo Tollo	"
	Kamb.(1)8433	"	Acr.83TZUT-W	"	Pop 46xK.Tollo	"
	Pool 16 DR CO	"	Aburotia	Ghana	Pool 29x K. Tollo	"
	Pool 16 DR C1	"	EV8422-SR	Burkina Faso	Pool 28x K. Tollo	"
	SAFITA-2	"	Loumbila 84TZUT-Y	IITA-SAFGRAD	Early 84TZESR-W x	"
	Pop CSP	"	EV 8449-SR	IITA-SAFGRAD	GUA 314	"
	Pop 30 SR Early	"	SAFITA-102	IITA-SAFGRAD	Pop 30 x Gua 314	"
	TZEF-Y	"	FBA 85TZSR-W-1	IITA SAFGRAD	Pool 27 x Gua 314	"
	EV8431-SR	"			Wir 17215 x K. Tollo	"
					Pop CSP	"
	1988	SAFITA-2	SAFGRAD	Loumb.84 TZUT-Y	SAFGRAD	Pop 30 x Gua 314
Kawanzie		Ghana	Acr.85TZSR-W-1	IITA-Ibadan	CSP x L. Raytiri	"
Pool 16 DR CO		SAFGRAD	EV8343 SR	CIMMYT-Ibadan	TZEE-Y	"
Pool 16 DR C2		"	Movacay 7921-SR	CIMMYT-Ibadan	Pop CSP Early	"
Early 86 Pool 16 DR		"	Aburotia	Ghana	TZEE-W-1	"
Across 86 Pool 16 DR		"	EV8422-SR	Burkina Faso	TZEE-W-2	"
FBA 86 Pool 16 DR		"	TZPB SR	IITA-Ibadan	Pool 27 x Gua 314	"
Kamb. 86 Pool 16 DR		"	EV 8428	CIMMYT-IITA	TZEF-Y	"
Across 86 Pool 16		IITA-Ibadan	EV8444 SR	CIMMYT-IITA	Acr.8131xJFS xL.R	"
AB22		Togo	FBA85 TZSR-W-1	IITA-Ibadan	Pool 28xGua 314	"
Pool 16 DR C1		SAFGRAD	FBA85 TZSR-Y-1	IITA-Ibadan	TZESR-WxGua 314	"

Annexe III Suite-1.

Année	RUVT-1	Origine	RUVT-2	Origine	RUVT-3	Origine
1989	Across 86 Pool 16 DR	"	AB 22	Togo	(Across8131xJFS)x Local Raytiri	IITA-SAFGRAD
	Early 86 Pool 16 DR	"	Acr. 85 TZSR-W-1	IITA-Ibadan	CSP Early	"
	FBA 86 Pool 16 DR HD	"	CMS 8710	Cameroun	CSPxL.Raytiri	"
	Kamb. 86 Pool 16 DR	"	EV8422 SR	Burkina Faso	Pool 27xGua 314	"
	Pool 16 DR CO	IITA-SAFGRAD	EV8428 SR	CIMMYT-IITA	Pop 30xGua 314	"
	Pool 16 DR C1	"	EV8444 SR	CIMMYT-IITA	TZESR-WxGua 314	"
	Pool 16 DR C2	"	FBA 85TZSR-Y-1	IITA-Ibadan		
	Kamb(1)84 TZESR-W	IITA-SAFGRAD	Loumb.84 TZUT-Y	SAFGRAD	TZEE-W-1	"
	Kanwanzie	Ghana	Maracay 7921 SR	CIMMYT-IITA	TZEE-2	"
	DMR-ESR-Y	IITA-Ibadan	Ndock 8701	Cameroun	TZEE White Pool	"
	TZEE Comp. 3x4	IITA-Ibadan	Okomasa	Ghana	TZEE-Y	"
	SAFITA-2	SAFGRAD			TZEF-Y	"
1990	Acr.86 Pool 16 DR	SAFGRAD			(Acr.8131xJFS)x L.Ray.	"
	Acr.86 Pool 16 DR	"			CSP Early	"
	FBA.88 Pool 16 DR	"			CSP x L. Raytiri	"
	Kamb. 88 Pool 16 DR	"			Pool 27 x Gua 314	"
	DR Comp Early	IITA-SAFGRAD			Pop 30 x Gua 314	"
	TZE Comp. 3 x 4	IITA-Ibadan			TZESR-W x Gua	"
	DMR-ESR-W	"			TZEE-W-1	"
	DMR-ESR-Y	"			TZEE-W-2	"
	TZESR-W SE	"			TZEE-W Pool	"
	EV8730 SR BC6	"			TZEE-Y	"
	EV8731-SR BC5	"			TZEE-Y Pool	"
	Acr.87 Pool 16 SR	IITA-Ibadan			TZEF-Y	"
	SAFITA-2	SAFGRAD				

Annexe III Suite-2

Année	RUVT-1	Origine	RUVT-2	Origine	RUVT-3	Origine	
1991	Acr. 86 Pool 16 DR	SAFGRAD			CSP-SR BC3	"	
	Acr. 88 Pool 16 DR	"			TZEE-W SR BC3	"	
	FBA 88 Pool 16 DR	"			TZEE-Y SR BC3	"	
	Kamb.88 Pool 16 DR	"			TZESR-W x Gua 314	"	
	TZE Comp. 3 x 4	IITA			CSP	"	
	TZESR-W SE	"			TZEE-W	"	
	Ikenne 88 BU-ESR-W	"			TZEE-Y	"	
	EV8731 SR BC6	"			CSP x L. Raytiri	"	
	MAKA-SR BC3	SAFGRAD					
	BDP-SR BC3	SAFGRAD					
	FBC6	Burkina Faso					
	SAFITA-2	SAFGRAD					
	1992	FBA 88 Pool 16 DR	SAFGRAD			CSP-SR BC3	SAFGRAD
		Kamb.88 Pool 16 DR	"			TZEE-W SR BC3	SAFGRAD
FBA 90 Pool 16 DR		"			TZEE-Y SR BC3	"	
INA 90 Pool 16 DR		"			TZESR-WxGua 314	"	
Kamb. 90 Pool 16 DR		"			CSP	"	
Maroua 90 Pool 16 DR		"			TZEE-W	"	
NKPALA 90 Pool 16 DR		"			TZEE-Y	"	
BDP-SR BC3		"			CSPxL. Raytiri	"	
FBC6		Burkina Faso			TZEF-Y	"	
Ikenne 88 BU-ESR-W		IITA					
MAKA-SR BC3		SAFGRAD					
TZESR-W SE		IITA					
SAFITA-2		SAFGRAD					

AFRICAN UNION UNION AFRICAINE

African Union Common Repository

<http://archives.au.int>

Department of Rural Economy and Agriculture (DREA)

African Union Specialized Technical Office on Research and Development

1993-03

SAFGRAD II RAPPORT FINAL 1987 – 1993

UA-SAFGRAD

UA-SAFGRAD-IITA

<https://archives.au.int/handle/123456789/8902>

Downloaded from African Union Common Repository