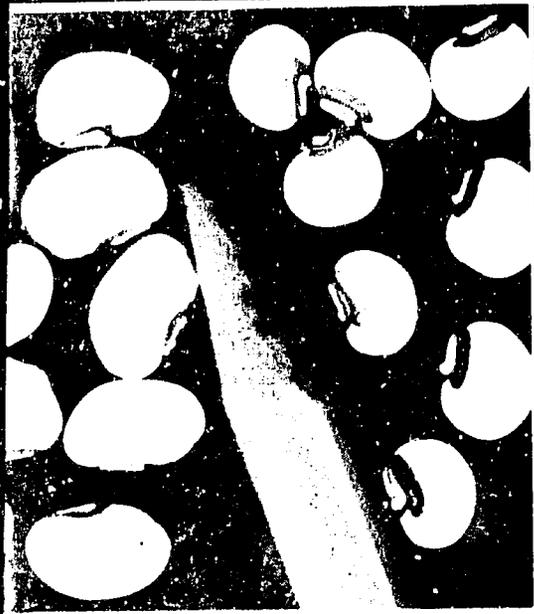




ORGANISATION DE L'UNITE AFRICAINE

Commission Scientifique et Technique pour la Recherche

Projet mixte 31 sur la recherche et le développement des cultures
vivrières en zones semi-arides



L'amélioration du maïs et du niébé en Afrique semi-aride

Contribution de
l'Institut International
d'Agriculture Tropicale
au Projet pour la recherche
et le développement des
cultures vivrières en zones
semi-arides (SAFGRAD)



Institut International d'Agriculture Tropicale

Remerciements

Nous remercions vivement tout le personnel travaillant sur le maïs et le niébé dans les pays membres du SAFGRAD pour leurs conseils, leur coopération et leur aide à accomplir ce que nous présentons dans cette publication. Cette dernière n'aurait pas été possible sans leur association à part entière.

Nos chaleureux remerciements s'adressent aussi au Gouvernement de Haute Volta et à son Excellence le Ministre de l'Education Supérieure et de la Recherche Scientifique pour nous avoir fourni les installations de recherche, à l'Office de Coordination à Ouagadougou et aux organismes tels que l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales en France, le International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Purdue University, l'U.S. Agency for International Development, le International Development Research Center au Canada et à d'autres institutions pour leur coopération et leur assistance.

Référence à citer: Institut International d'Agriculture Tropicale (1983). L'amélioration du maïs et du niébé en Afrique semi-aride: Contribution de l'Institut International d'Agriculture Tropicale au Projet pour la recherche et le développement des cultures vivrières en zones semi-arides (SAFGRAD). Ibadan, Nigéria.
ISBN 978-131



1974
ORGANISATION DE L'UNITE AFRICAINE

Commission Scientifique et Technique pour la Recherche

Projet mixte 31 sur la recherche et le développement des cultures vivrières en zones semi-arides

62

L'amélioration du maïs et du niébé en Afrique semi-aride

**Contribution de
l'Institut International
d'Agriculture Tropicale
au Projet pour la recherche
et le développement des
cultures vivrières en zones
semi-arides (SAFGRAD)**



Institut International d'Agriculture Tropicale

1

"Il n'est pas de situation plus précaire à laquelle l'homme puisse s'exposer que celle où il n'a pas mis de côté de la nourriture pour les jours de pluie."

A.O. Odelola, Secrétaire Exécutif
Commission Scientifique et Technique pour la Recherche
Organisation de l'Unité Africaine
Atelier sur le sorgho et le mil, Mombasa, Kenya, 1980.

Avant-Propos

Le Projet mixte 31 sur la recherche et le développement des cultures vivrières en zones semi-arides (Joint Project No. 31 Semi-Arid Food Grain Research and Development: SAFGRAD) est un projet de recherche régional coordonné par la Commission Scientifique et Technique pour la Recherche de l'Organisation de l'Unité Africaine (OAU/CSTR) par l'intermédiaire de l'Office de Coordination à Ouagadougou, Haute Volta. Il a pour but principal de développer des variétés améliorées de céréales (maïs, sorgho et mil) et de légumineuses à graines (niébé et arachide) et des méthodes culturales convenant aux petites exploitations courantes en Afrique semi-aride et de promouvoir leur adaptation et leur utilisation aux champs.

Elaboré en 1977 le SAFGRAD devint opérationnel en 1978 grâce à un support financier de ses activités provenant de sources diverses. A ce jour, c'est l'US Agency for International Development (USAID) qui a fourni le plus gros du support.

Parmi les différentes unités de recherche de ce projet figure le groupe de chercheurs du SAFGRAD-IITA (International Institute of Tropical Agriculture) ayant la responsabilité régionale pour le maïs et le niébé. Cette équipe a commencé par implanter une pépinière de sélection du maïs en 1978 et a développé son programme complet lors de la campagne 79. Sous la direction dynamique

du Dr. Vishnoo Asnani, de gros progrès ont été accomplis durant ces trois années. Nous les résumons dans cette publication. L'équipe du SAFGRAD-IITA travaillant sur le maïs et le niébé a pu fournir en peu de temps de très bons résultats en ce qui concerne l'amélioration de variétés et de techniques agronomiques. Nous espérons que les 25 états membres participant actuellement à ce projet tireront parti de ces découvertes pour accroître leur production de maïs et de niébé à l'aide de tests appropriés effectués sur place et d'autres programmes de développement. Les membres du projet mixte 31 SAFGRAD attendent avec plaisir de travailler en relations étroites avec les institutions internationales et sont heureux d'aider à renforcer les différents programmes nationaux.

Bien que cette publication soit concentrée plus particulièrement sur la partie IITA du SAFGRAD, d'autres équipes de recherche, toutes aussi importantes, appartenant à d'autres unités de recherches agronomiques internationales et à des universités participent à ce projet. Une équipe de recherche du International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Hyderabad, Inde, travaille sur le sorgho et le millet à Samaru/Zaria au Nigéria et une unité de systèmes d'exploitation composée de chercheurs de Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A. se trouve à Kamboinse, Haute Volta.



E. H. Hartmans
Directeur Général
IITA



K.O. Akadiri-Soumaïla
Coordinateur International
OAU/CSTR PM31 SAFGRAD

Sommaire

Remerciements	
Avant-Propos	2
Résumé	4
Introduction	6
SAFGRAD	7
IITA	8
Lancement du Projet Régional	10
Le Centre de Kamboinse	14
Maïs	16
Sélection du Maïs	17
Agronomie du Maïs	23
Niébé	27
Sélection du Niébé	28
Agronomie du Niébé	33
Entomologie du Niébé	37
Formation	40
Personnel-Clé	43
Profils du Personnel SAFGRAD-IITA	44

Résumé

Les régions tropicales semi-arides d'Afrique s'étendent sur la bordure sud du Sahara et puis descendent au centre du continent. Les trois-quarts de la population de cette région sont de petits paysans qui vivent de la culture de moins de deux hectares de terre. Mais la production alimentaire dans cette région relativement sèche n'augmente pas au même rythme que sa population.

Dans un effort concerté pour utiliser de façon plus efficace les ressources limitées des millions de paysans de cette région, le Projet sur la recherche et le développement des cultures, vivrières en zones semi-arides, (OAU/CSTR PM 31 SAFGRAD) fut établi et démarra avec la coopération de 25 pays* de cette région et plusieurs organisations internationales. Le SAFGRAD organise la recherche et le développement de trois cultures céréalières — maïs, sorgho et mil, et deux légumineuses alimentaires — niébé et arachide. Il a pour but principal de développer des variétés améliorées et des pratiques culturales pour les petits paysans. A la recherche dans trois stations régionales s'ajoutent des essais de variétés et de culture dans les pays coopérants, ainsi que la formation de scientifiques originaires de ces pays afin qu'ils puissent diriger leur propre recherche et divulguer leurs résultats aux paysans.

Ayant la responsabilité mondiale pour la recherche sur le niébé et la responsabilité régionale pour le maïs, l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Ibadan, Nigeria, fut choisi comme entrepreneur du projet SAFGRAD. On lui a confié comme objectifs d'améliorer ces deux cultures alimentaires, de sélectionner de meilleures variétés et de développer des pratiques agronomiques qui permettraient d'obtenir des rendements plus élevés. Il a aussi pour tâche de pratiquer des essais et de faire circuler les nouvelles variétés et les nouvelles technologies dans les pays coopérants. Afin d'accomplir cette mission, l'IITA a placé quatre de ses scientifiques dans les quartiers généraux du SAFGRAD en Haute Volta.

La coordination entre la recherche se faisant en Haute Volta et le programme de développement régional a permis au SAFGRAD-IITA de nombreuses réalisations pendant les trois premières années de ce projet:

- Des variétés de maïs et de niébé qui semblent intéressantes et qui avaient été développées par des institutions nationales et internationales ont fait l'objet d'essais dans toute la région. Cela a abouti à l'échange de masse héréditaire entre les pays anglophones et francophones.
- A la suite d'essais régionaux, BDS III et POOL-16, deux variétés de maïs précoces, semblent devoir être satisfaisantes dans plusieurs pays du SAFGRAD. IRAT-81 et TZPB semblent également intéressantes comme variétés à maturation moyenne. On a créé trois autres variétés de maïs ayant des rendements élevés, ce sont: SAFITA-2 et SAFITA-104, toutes deux variétés précoces et SAFITA-102, une variété à maturation moyenne.

*Bénin, Botswana, Cameroun, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Haute Volta, Kenya, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, République Centrafricaine, Sénégal, Sierra Leone, Somalie, Soudan, Tanzanie, Tchad, Togo et Zambie.

- KN-1 est une variété de niébé qui devrait donner satisfaction dans les régions recevant annuellement plus de 700 mm de pluie. Kpodigegue est une autre variété qui laisse espérer de bons résultats. Dans les endroits plus secs, Gorom-Gorom Local, une variété locale a donné de bons rendements de façon consistante.
- La technique des billons interconnectés utilisée pour retenir l'humidité a permis d'accroître les rendements de maïs d'environ 50% - l'amélioration allant de 15 à 300%.
- Le labour profond à l'aide de boeufs ou de tracteurs a permis d'obtenir des rendements en maïs et en niébé plus élevés qu'avec les méthodes traditionnelles de labour manuel à la houe ou celles sans labour du tout.
- On a accru les rendements en maïs de 50 à 100% en utilisant les résidus de récolte comme mulch.
- On est en train de développer des pratiques d'exploitation du système de cultures échelonnées maïs - niébé. Cette pratique peut donner de bons rendements pour les deux récoltes dans la savane guinéenne.
- On a trouvé des variétés locales de niébé qui permettraient d'obtenir des rendements proches de ceux des variétés améliorées. Cependant, comparées à ces dernières, les variétés locales répondent souvent de façon différente à certains facteurs d'exploitation.
- C'est au stade de la floraison que l'utilisation d'insecticides donne les meilleurs résultats pour réduire les pertes en niébé dues aux insectes. Il est encore plus efficace de traiter également après la floraison.
- Au centre de Kamboinse en Haute Volta, on a identifié des pucerons de biotype K chez certaines variétés de niébé qui sont autrement résistantes aux biotypes A et B. On a pu montrer que trois cultivars résistaient au biotype K.
- L'identification de variétés de niébé résistantes aux pucerons, au thrips des fleurs, au *Maruca* et aux bruches a conduit au développement d'un système intégré de lutte contre les insectes parasites.
- 53 chercheurs spécialistes du niébé et 43 chercheurs sur le maïs venant de 17 pays appartenant au SAFGRAD ont suivi les cours de production à l'IITA. On a formé 7 techniciens de ces pays à Kamboinse et six autres y ont mené des activités de recherche nécessaires à l'acquisition de leur diplôme universitaire; tout cela a contribué au développement des capacités de recherche des pays du SAFGRAD.

Toutes ces activités du SAFGRAD-IITA ainsi que d'autres visant à améliorer la production du maïs et du niébé dans cette région ont été menées à bien grâce à des essais sur place aux champs, des démonstrations effectuées par les agents de production agricole accélérée (ACPO: Accelerated Crop Production Officers) et aux unités de systèmes d'exploitation du SAFGRAD liées par contrat à Purdue University.

Cette publication a pour but d'aider les responsables, les chercheurs et tout ceux qui sont intéressés par le développement de l'agriculture à bénéficier de la gamme d'activités du SAFGRAD et aussi à contribuer à son succès.

Introduction

Les tropiques semi-arides d'Afrique s'étendent sur la bordure sud du Sahara puis descendent au centre du continent. Les trois-quarts de la population y sont de petits paysans qui vivent de la récolte de moins de deux hectares de terre. Les pluies y sont très saisonnières et très irrégulières et la moyenne annuelle va de 400 à 1100 mm. Les sols sont peu fertiles et le problème de l'érosion se pose même sur les pentes douces.

La période de culture — s'étendant sur 3 à 5 mois — est sous le contrôle des pluies. Les paysans ont besoin de variétés cultivées améliorées et de pratiques agricoles convenant à cette saison courte mais qui offrent cependant la possibilité d'obtenir des rendements élevés pour tirer parti de chaque goutte de pluie.

La totalité de la récolte peut se trouver détruite, sur pied ou emmagasinée, par des attaques d'insectes. Les experts affirment que plus de la moitié de la récolte de niébé, par exemple, se trouve perdue à cause de dégâts causés par les insectes.

La production alimentaire dans les tropiques semi-arides n'augmente pas au rythme rapide de la population de cette région. Accroître l'approvisionnement de nourriture est d'un intérêt primordial si l'on veut améliorer la qualité de vie de ces peuples, pourtant on ne possède pas assez d'information sur les problèmes des petites exploitations.

Les instituts nationaux de recherches agronomiques sont souvent mal équipés et n'ont pas le support financier adéquat pour mener à bien cette tâche. Beaucoup manquent de chercheurs ayant réellement l'expérience de la culture sur sols semi-arides.

Il faut trouver des moyens pour utiliser plus efficacement les ressources de ces millions de petits paysans. Accroître leur productivité est une démarche de base pour un programme de développement agricole régional. Renforcer les systèmes de recherches agronomiques de cette région en est le point de départ.

SAFGRAD

Le Projet sur la recherche et le développement des cultures vivrières en zones semi-arides (SAFGRAD) a débuté avec la coopération de 25 pays de cette région et plusieurs organisations internationales qui apportent des moyens. Il est approuvé par les chefs d'états et l'Assemblée Gouvernementale de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) et est connu sous le nom de Projet mixte 31 de la Commission Scientifique et Technique pour la Recherche (CSTR).

Le SAFGRAD organise les efforts de recherche et développement de trois cultures céréalières: maïs, mil et sorgho et de deux légumineuses à graines: niébé et arachide. Il est centré sur le développement de variétés améliorées et de pratiques culturales utiles aux petits paysans. A la recherche dans trois centres nationaux s'ajoutent des essais de variétés et de cultures dans les pays coopérants, ainsi que la formation de scientifiques de ces pays pour qu'ils mènent leur propre recherche et divulguent leurs résultats aux paysans.



Les agents de production agricole accélérée (ACPO) dans les pays coopérants forment le lien entre la recherche régionale du SAFGRAD et les organismes nationaux de recherches agronomiques et de vulgarisation. Cet agent ACPO (à droite) et ses collègues sont en train de regarder une parcelle de démonstration au Mali.

L'agent de production agricole accélérée (ACPO) dans chaque pays coopérant est le catalyseur qui permet de développer des liens étroits entre la recherche régionale menée par le SAFGRAD et les agences nationales de recherche agronomique et de vulgarisation agricole. Les ACPO sont des spécialistes ayant une formation et une expérience agronomiques qui sont intégrés au sein des systèmes nationaux de recherche et de vulgarisation et qui lancent les essais de variétés nouvelles et de techniques culturales développées par le SAFGRAD. Ils sont chargés des essais à la ferme et font part aux scientifiques régionaux des problèmes des paysans qui pourraient mériter des efforts de recherches.

Le SAFGRAD est un projet ayant des moyens d'origine diverse et la majorité du support financier vient de l'US Agency for International Development (USAID).

Deux instituts agronomiques internationaux et une université américaine organisent et coordonnent la recherche et le développement régionaux et maintiennent des liens avec les programmes nationaux de recherches; ce sont:

- l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Ibadan, Nigéria: maïs et niébé.
- l'International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Hyderabad, Inde: sorgho, mil et arachide.
- Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A.: systèmes d'exploitation.

Les activités de recherches régionales sont basées dans trois instituts de recherches nationaux:

- Centre National de Recherches Agronomiques, Kamboinse, Haute Volta.
- Institute of Agricultural Research, Ahmadu Bello University, Samaru, Nigéria.
- Centre National de Recherches Agronomiques, Bambey, Sénégal.

IITA

L'Institut International d'Agriculture Tropicale fut créé en 1967 à Ibadan, Nigéria; ce fut le premier des centres de formation et de recherches agronomiques du réseau international à être situé sur le continent africain.

Grâce à la recherche, l'IITA vise à accroître la production des cultures alimentaires. Sa démarche est la suivante:

- Accroître les rendements et améliorer la qualité des cultures alimentaires dans les tropiques humides et semi-arides, en particulier développer des plantes à rendements élevés et résistantes aux insectes et aux maladies.
- Distribuer des variétés améliorées aux centres nationaux de recherche où elles peuvent présenter un intérêt pour les programmes de sélection et d'amélioration.
- Développer des systèmes d'exploitation agricole pour les millions de petits paysans afin de créer une agriculture stable, permanente et productive qui remplacerait les méthodes ancestrales de cultures itinérantes et autres systèmes voisins de jachère.
- Donner la possibilité à ces pays en voie de développement de trouver des solutions à leurs problèmes de production alimentaire grâce à des programmes de formation intensive.
- Publier et faire circuler les résultats des recherches afin qu'ils soient connus des agronomes du monde entier, des responsables et des conseillers agricoles des programmes nationaux et par l'intermédiaire de ces derniers, des paysans.
- Gérer un centre d'information et une bibliothèque qui possède une collection de livres du monde entier sur l'agriculture tropicale aussi bien en anglais qu'en français.
- Organiser et animer des conférences, des forums et des séminaires qui font le point sur les nouveaux résultats, envisagent les problèmes présents et discutent des besoins du futur.

Le travail de l'IITA gravite autour de quatre programmes fondamentaux qui sont centrés sur des cultures alimentaires tropicales importantes: amélioration des céréales, amélioration des légumineuses à graines, amélioration des plantes sarclées et systèmes d'exploitation.

En plus de la recherche et de la formation qu'il mène à son quartier général d'Ibadan, l'IITA s'occupe de programmes dans 7 pays en dehors des universités et du projet SAFGRAD. L'IITA est un partenaire expérimenté pour le projet SAFGRAD; il apporte au programme régional le support d'un

centre international qui possède des liens avec le réseau de recherches agronomiques du monde entier.

L'IITA bénéficie de la vaste expérience de l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales (IRAT), France, pour son travail dans le projet SAFGRAD. Pendant de nombreuses années l'IRAT a effectué des recherches sur les systèmes d'exploitation et l'amélioration génétique des plantes cultivées dans les pays francophones de tropiques semi-arides d'Afrique.

Lancement du Projet Régional

Le projet SAFGRAD-IITA a pour mission de renforcer les programmes nationaux de recherches agronomiques. Grâce au SAFGRAD, chaque pays participe à toute une gamme d'activités volontaires qui conduiront à un système de recherche mieux développé et à des capacités de production alimentaire accrues.

L'équipe pluridisciplinaire SAFGRAD-IITA comprend un sélectionneur du niébé, un agronome du niébé, un sélectionneur du maïs, un entomologiste et un agronome du maïs. Leur quartier général se trouve, au Centre National de Recherches Agronomiques à Kamboinse en Haute Volta.



Participation aux ateliers

	1979	1980	1981
Bénin	x	x	x
Botswana		x	x
Cameroun	x	x	x
Côte d'Ivoire	x	x	x
Gambie	x	x	x
Ghana	x	x	x
Guinée	x	x	x
Guinée Bissau			x
Haute Volta		x	x
Kenya			x
Mali	x	x	x
Mauritanie	x	x	x
Niger		x	
Nigéria	x	x	x
République Centrafricaine			x
Sénégal	x	x	x
Sierra Leone	x		
Somalie			x
Soudan	x		
Tanzanie	x		x
Tchad		x	x
Togo			x

Le plupart des agronomes de ces pays ont peu de contacts sur le plan professionnel avec leurs collègues des pays voisins. Le SAFGRAD-IITA aide à faire la soudure en ce qui concerne la circulation de l'information d'un pays à l'autre, en particulier entre les pays anglophones et francophones. Les programmes nationaux les mieux développés servent de modèles. Des chercheurs bien entraînés partagent leur expérience technique avec des scientifiques d'autres pays qui n'ont pas encore acquis la compétence nécessaire.

A Kamboïse les efforts de recherche de l'IITA reposent sur une équipe pluridisciplinaire à vocation agronomique, composée d'un sélectionneur, d'un agronome et d'un entomologiste. Les membres de l'équipe utilisent les connaissances de plusieurs disciplines pour développer des variétés améliorées et de meilleures techniques de production du maïs et du niébé. Cette approche pluridisciplinaire qui est la plus courante dans les centres internationaux, commence à se répandre dans les centres nationaux.

L'approche du SAFGRAD-IITA est d'utiliser la recherche appliquée pour apporter des solutions pratiques aux problèmes qui se posent aux paysans de cette région dans l'exploitation de leurs champs de maïs et de niébé. Ses objectifs principaux, pour une période de 3 à 5 ans sont les suivants:

- Renforcer les programmes nationaux pour l'amélioration du maïs et du niébé dans les pays du SAFGRAD.
- Développer des variétés améliorées et des pratiques agronomiques qui permettent d'obtenir des rendements plus élevés.
- Pratiquer des essais systématiques et échanger la masse héréditaire et d'autres technologies améliorées avec les pays du SAFGRAD.

Les contacts régionaux ont commencé en février 1979 avec le premier atelier sur le maïs, auquel ont assisté des scientifiques et des techniciens de 15 pays et de cinq organisations internationales. Ils y ont énoncé des recommandations pour le programme de recherches sur le maïs du SAFGRAD-IITA qui permettraient de:

- Améliorer la collection de variétés destinées à

faire l'objet d'essais dans la région semi-aride et dans leurs programmes nationaux.

- Faire des essais systématiques et évaluer leurs meilleures variétés dans des environnements très divers au cours d'essais menés conjointement par le SAFGRAD-IITA et les programmes nationaux.
- Évaluer la variabilité des maladies et des insectes.

En 1980 on fit aussi participer les chercheurs sur le niébé à cet atelier. Des essais sur le niébé furent mis en place comme ils l'avaient été avec le maïs. Le programme de sélection donna priorité à l'obtention de variétés résistant mieux à la sécheresse, aux maladies et aux insectes et à l'obtention de rendements plus élevés. On demanda au SAFGRAD-IITA de coordonner tous les essais régionaux sur le maïs et le niébé.

Lors du troisième atelier en 1981 on demanda aussi aux agronomes spécialistes du maïs de mettre au point des techniques améliorées pour retenir l'eau. Le programme de sélection, qui avait été retenu devait travailler sur les possibilités d'adaptation du maïs et sa stabilité, introduire de

Les ateliers réunissent les techniciens et scientifiques nationaux avec le personnel SAFGRAD afin d'établir les priorités annuelles de recherches. Assis à la session d'ouverture d'un récent atelier on peut voir le Dr. V. L. Asnani, Chef du Projet SAFGRAD-IITA (au centre gauche) et le Dr. K. O Akadiri-Soumaila, Coordinateur International, OUA/CSTR PM 31 (au centre droit).



nouvelles lignées qui amélioreraient la qualité protéique, accroître la résistance aux maladies et à la sécheresse, développer des variétés plus précoces et croiser des variétés tempérées avec des variétés tropicales en vue d'obtenir un meilleur stock génétique.

Les chercheurs nationaux sur le niébé souhaitent obtenir des variétés adaptées aux diverses zones climatiques de cette région, une résistance accrue aux insectes aux champs et durant l'emmagasiner et l'incorporation dans les variétés à haut rendement de caractéristiques telles que couleur et taille graine voulues.

Les voyages d'études pour les scientifiques de ces pays, spécialistes du maïs et du niébé, sont un élément important du programme régional. Chaque année, des chercheurs de différents pays du SAFGRAD se joignent à ces voyages d'études avec comme guides des scientifiques du SAFGRAD-IITA. Au cours de ces voyages, chaque groupe, l'un étant composé de spécialistes du niébé et l'autre du maïs, assiste à des essais variétaux et des essais à la ferme dans les pays choisis; ils comparent les résultats de leurs va-



Le Directeur National de la Recherche Agronomique du Cameroun (à gauche) et le Chef du Projet SAFGRAD-IITA discutent des stratégies de recherches pour le maïs dans ce pays. Ces visites de pays permettent aux scientifiques régionaux de rester en contact étroit avec les problèmes que rencontrent les petits paysans des tropiques semi-arides.

Participation aux voyages d'études

	Maïs			Niébé	
	1979	1980	1981	1980	1981
Bénin	x	x		x	
Cameroun		x	x	x	
Côte d'Ivoire	x				
Gambie			x		x
Ghana	x	x			
Guinée			x		
Haute Volta	x	x	x	x	x
Mali	x	x	x		x
Niger				x	
Nigéria				x	
Sénégal	x	x	x		x
Tanzanie			x		
Togo			x		

riétés dans différentes conditions avec ceux d'autres variétés. Ces voyages permettent aux scientifiques de mieux comprendre la technologie utilisée dans les domaines qui les concernent et les préparent à prendre de meilleures décisions dans leurs propres programmes nationaux d'amélioration des cultures.

On ajoute à ces ateliers et ces voyages d'études des rencontres dans ces pays entre des scientifiques du SAFGRAD-IITA, des responsables et des chercheurs des programmes nationaux. Durant ces visites, les chercheurs du SAFGRAD-IITA offrent des conseils techniques, aident à désigner les secteurs qui renforceraient les capacités de recherche nationale et identifient la semence d'élite. Ces visites sont une occasion d'échanger des idées et des résultats de recherche avec les pays du SAFGRAD.

La recherche du SAFGRAD menée au plan régional est associée avec les programmes nationaux, ce qui donne à chaque pays la possibilité de tirer parti des nombreux essais effectués dans différents endroits de cette région. En l'espace de quelques saisons, chaque pays peut évaluer les résultats de ses variétés, ce qui ne serait pas possible autrement en si peu de temps ou dans des conditions aussi variées.

Le SAFGRAD-IITA en tant qu'organisme de coopération régional est le maillon qui rend possible cette coopération dans l'étude du maïs et du niébé. Il rassemble le meilleur matériel disponible pour l'évaluation et la distribution et renforce les moyens de base de la région. La recherche effectuée à Kamboinse permet de réaliser ce lien.

Le Centre de Kamboinse

Le centre de Kamboinse, situé à 15 km au nord-ouest d'Ouagadougou en Haute Volta est le quartier général des scientifiques du SAFGRAD-IITA. Le moyenne annuelle des précipitations y est d'environ 800 mm. Au sept premiers hectares exploités par l'équipe se sont ajoutés dix autres hectares défrichés au début de la campagne 1980. De plus, dix hectares de terres irriguées furent acquis pour servir de pépinière de sélection en dehors de la période normale de végétation.

Les projets de recherche du SAFGRAD-IITA se déroulent aussi dans trois autres zones écologiques en Haute Volta, ce qui procure aux chercheurs une vaste gamme d'humidité et d'état de sols pour leurs expériences. Des études sur le maïs et le niébé sont menées dans les endroits suivants:

- Farako-Bâ dans le sud ouest de la Haute Volta. Le moyenne annuelle des précipitations y est de 1100 mm et cet endroit a la période de végétation la plus longue de tous les sites de recherches du SAFGRAD-IITA de la région.
- Saria, à 80 km à l'ouest d'Ouagadougou. La moyenne des pluies y est de 800 mm.

On fait, de plus, de la recherche sur le niébé à Saouga dans l'extrême nord de la Haute Volta. Il n'y tombe que 400 mm de pluie par an, aussi c'est une zone de faible rendement avec une courte période de culture.

Toute la recherche, à part à Saouga, se fait sur des sols tropicaux ferrugineux qui sont les plus courants dans la savane de l'Afrique occidentale.

Des scientifiques de Haute Volta sont associés à l'IITA pour la recherche menée à Kamboinse. Des volontaires des US Peace Corps et d'autres organisations apportent aussi une contribution importante.



Un volontaire des U.S. Peace Corps et un stagiaire de Haute Volta évaluent les études entomologiques dans la serre de triage à Kamboinse. Des scientifiques et des techniciens de nombreux pays prennent part à ce projet SAFGRAD.

Maïs

Cultiver du maïs dans les tropiques semi-arides est une tâche ardue. C'est une situation des plus éprouvantes parmi tous les travaux agricoles que d'avoir à se tenir sous le brûlant soleil africain. Le paysan type dans la zone de précipitations annuelles allant de 700 à 900 mm cultive son maïs comme culture potagère. Les parcelles sont de surface très faible et les états du sol très variables dans un rayon très réduit. Les plantations qui donnent le mieux sont celles situées près des cases où les résidus de récolte, les ordures ménagères et les fumiers animaux ont rendu les sols plus fertiles en accroissant le matière organique, améliorant ainsi leurs capacités d'absorption et de rétention de l'eau. Le maïs est un important produit agricole dans la zone de précipitations allant de 900 à 1100 mm. On pense généralement dans cette région semi-aride que le maïs demande plus de pluie que le sorgho et le mil.

Cependant beaucoup de paysans font pousser du maïs adapté à ces conditions défavorables de culture sur sols pauvres et à faible teneur en humidité car il mûrit vite et sert de culture dérobée quand les vivres de l'année précédente arrivent à épuisement. On mange le maïs vert ou lorsqu'il est arrivé à pleine maturité.

La culture du maïs est une entreprise familiale dans la région semi-aride. La plupart des cultures vivrières se font sur les terres autour des habitations.



Sélection du Maïs

Le programme SAFGRAD-IITA de sélection du maïs a deux objectifs:

- Mener des recherches pour développer des variétés qui soient à la fois précoces (cycle végétatif de 85 à 90 jours), résistantes à la sécheresse et donnent des rendements assez élevés. La précocité est un caractère important qui permet d'échapper à la sécheresse bien que traditionnellement ces variétés là ne donnent pas aussi bien que les variétés à maturation moyenne (110 jours).
- Evaluer les variétés développées par les programmes internationaux, régionaux et nationaux afin que les pays du SAFGRAD disposent immédiatement des meilleures.

En 1978 on a semé une pépinière d'observation qui comprenait la collection utilisée par l'IITA à Ibadan ainsi que celles provenant d'autres pays, de l'IRAT et du Centre International pour l'Amélioration du Blé et du Maïs (CIMMYT) à El Batan, Mexique.

Sélection récurrente "multi endroits". Le gros des efforts du programme SAFGRAD de sélection du maïs porte sur la sélection récurrente en vue de l'adaptation de variétés à de nombreux endroits (MLRS: Multilocation Recurrent Selection) qui est une approche scientifique à l'amélioration des populations de maïs. Ce programme a pour fondement une étude commencée par l'IITA à partir des années 75 sur la sélection de caractères précoces et de haut rendement.

Dans ce programme MLRS on se concentre sur deux variétés précoces pour la zone de précipitations allant de 700 à 900 mm : une variété à grains blancs, TZE-3 et une variété à grains jaunes, TZE-4 et sur deux variétés à maturation moyenne pour la zone de précipitations allant de 900 à 1100 mm : ce sont TZPB et TZSR. Il est préférable d'avoir des variétés précoces pour les zones plus sèches mais le maïs est tel que les variétés à maturation moyenne sont recommandées partout où la période de végétation est suffisamment longue.

La première phase du MLRS se déroule à Kamboinse où l'on obtient le matériel potentiellement le meilleur, évalue son utilité dans les conditions semi-arides et sélectionne les meilleures plantes

de chaque population. On effectue des croisements pour développer des familles pleins frères.

Les 140 meilleures descendances pleins frères sont utilisées la saison suivante pour des essais dans de nombreux endroits dans les pays ayant des programmes de sélection du maïs plus avancés: Sénégal, Bénin, Côte d'Ivoire, Haute Volta et Nigéria. On recherche un maïs qui rende bien dans une vaste gamme de conditions de culture. On recombine la meilleure moitié des descendances pleins frères qui donnent le mieux dans tous les sites avec la semence restante et l'on commence un nouveau cycle de testage.

Les meilleures familles qui donnent de bons résultats en ce qui concerne la précocité, la résistance à la sécheresse et le rendement dans les différents sites subissent des testages supplémentaires qui en principe améliorent les rendements de 8 à 10% à chaque cycle. L'une des quatre populations du MLRS peut être remplacée à tout moment par une nouvelle population que l'on vient de développer et qui laisse espérer de meilleurs résultats. C'est ainsi qu'en 1981 on remplaça TZE-3 par POOL-16.

Les variétés à fécondation libre que l'on développe dans le programme SAFGRAD sont plus utiles aux petits paysans africains que les nouveaux hybrides car il n'est pas nécessaire de remplacer la semence tous les ans. Un paysan peut semer une variété à fécondation libre provenant de la récolte des années précédentes pendant environ quatre ans avant qu'il n'y ait une baisse significative de rendement.

On peut développer une nouvelle variété de maïs en recombinaison les dix meilleures descendances pleins frères, ce qui représente une sélection encore plus rigoureuse que celle utilisée dans le MLRS. A partir de POOL-16 le programme SAFGRAD-IITA a créé SAFITA-2. (Le nom de SAFITA est formé à partir de SAFGRAD et de IITA et sera utilisé pour désigner toutes les variétés de maïs développées dans ce programme.) POOL-16, sélectionnée à partir d'un maïs denté blanc obtenu préalablement par le CIMMYT est une variété précoce à rendement élevé. Comme POOL-16 continue à être utilisée dans le MLRS il se peut qu'elle

devienne encore meilleure et puisse servir de base à d'autres variétés.

Alors qu'on a d'abord eu du succès avec les variétés précoces on utilise actuellement le procédé MLRS pour améliorer les variétés à maturation moyenne, TZPB et TZSR. On a obtenu des augmentations constantes de rendement pendant les trois premières années de ce programme.

La technique de MLRS associée avec les programmes nationaux produit des variétés de maïs qui peuvent s'adapter à cette vaste zone semi-aride. Chaque pays évalue alors les résultats des essais dans ses conditions propres. C'est ainsi que les scientifiques de ces pays utilisent le système MLRS pour remplir les besoins de leurs propres programmes de sélection.

On a créé deux nouvelles variétés — SAFITA-102 et SAFITA-104 — à partir de croisements effectués sur du matériel provenant de plusieurs pays. SAFITA-102 est une variété à grains blancs tandis que SAFITA-104 a des grains jaunes. Toutes deux sont maintenant utilisées dans les Essais Régionaux de Variétés Uniformes (RUVT : Regional Uniform Variety Trials). On a développé SAFITA-102 à partir de matériel résistant au mildiou, originaire des Philippines. SAFITA-104 a comme base un matériel tempéré.



Le SAFGRAD-IITA est en train d'effectuer des croisements entre matériel tempéré et matériel tropical afin de réunir leurs qualités dans des variétés à haut rendement et résistantes aux maladies, qui soient adaptées aux tropiques semi-arides. Cette parcelle de recherche qui laisse espérer de bons résultats se trouve au centre de Kamboinse.

Les 13 à 15 autres variétés précoces de l'IITA qui n'ont pas été retenues pour la technique MLRS continuent à être utilisées dans le programme de sélection du SAFGRAD. Les meilleures familles pleins frères ont été recombinaées en 1981 pour développer des populations homogènes, l'une à grains blancs et l'autre à grains jaunes. On sélectionnera les meilleures familles en considérant les caractères souhaités pour les futures variétés.

Croisement Tempéré x Tropical. Le maïs développé dans les régions tempérées a tendance à convertir plus efficacement l'énergie solaire en grains et possède de nombreux gènes de rendement élevé. Cependant on n'a pas réussi à transmettre ces qualités aux maïs tropicaux. L'IITA a cherché à combiner les qualités du maïs tempéré avec la résistance aux maladies et aux insectes du maïs tropical à partir des années 75. Les chercheurs ont constaté que les variétés tempérées changeaient de comportement dans les conditions tropicales et devenaient plus précoces à cause de leur réponse aux longueurs différentes des jours et aux différentes températures.

En partant de cette découverte dans le programme de sélection du SAFGRAD, les scientifiques ont rassemblé tout le matériel disponible au CIMMYT résultant de croisements tempéré x tropical. En 1979 on a planté ce dernier ainsi que du matériel de l'IITA et l'on a fait des sélections en Haute Volta. En 1980 on a procédé à des sélections massales avec le matériel obtenu précédemment et en 1981 on a croisé les plants qui semblaient devoir donner de bons résultats.

Une autre part du programme SAFGRAD-IITA consiste à utiliser des variétés locales dans le travail de sélection. Celles-ci ont été obtenues par les paysans au fil des ans par sélection naturelle et résistent aux différentes conditions défavorables de la région. Bien qu'ayant en général un rendement faible, ces variétés locales apportent des possibilités de sélection pour la résistance à la sécheresse. A Kamboïnse on a commencé une collection de variétés locales et on les teste actuellement dans différents sites. On espère pouvoir associer leur résistance à la sécheresse à du matériel à rendement élevé pour former de variétés améliorées.



SAFITA-2 est l'un des premiers résultats importants au programme de sélection du maïs SAFGRAD-IITA. Ce sélectionneur de maïs de Haute Volta est en train d'inspecter la floraison de la nouvelle récolte.

Développer de nouvelles variétés de maïs adaptées aux tropiques semi-arides d'Afrique est un exemple de coopération entre les programmes nationaux et régionaux au niveau de la recherche appliquée. En collaborant, ces organismes accomplissent ce qui serait pratiquement impossible de réaliser s'ils ne devaient compter que sur leurs propres ressources.

Maïs à teneur élevée en protéines. La généralisation de maïs à teneur élevée en protéines pourrait contribuer grandement à l'amélioration de l'alimentation dans cette région semi-aride. C'est le CIMMYT qui mène le plus gros des recherches dans ce domaine. Le SAFGRAD-IITA y contribue en testant tout le matériel à teneur élevée en protéines pour son adaptation aux tropiques semi-arides. Une variété tempérée à endosperme dur, Temperate White H.E.O₂, laisse espérer de bons résultats. Actuellement on multiplie la semence et si elle continue à se comporter comme prévu on l'utilisera dans les essais régionaux 82 ou 83.

Résistance aux maladies et aux insectes. La striure du maïs est une maladie virale répandue dans les tropiques humides mais jusqu'à présent n'avait pas menacé la région semi-aride. En 1980 cependant, cette maladie a fait son apparition dans le nord du Cameroun, le Nigéria et le Mali.

Participation aux essais régionaux — Maïs

	1979	1980	1981
Bénin	+ ✓	● +	+
Botswana		+	+
Cameroun	+	+ ✓	+
Côte d'Ivoire	+ ✓	● + ✓	+
Gambie		+ ✓	+
Ghana	+ ✓	+ ✓	+
Guinée	+	+ ✓	+
Guinée Bissau			+
Haute Volta	+ ✓	● + ✓	+
Kenya		+	
Mali	+ ✓	+ ✓	+
Mauritanie	+	+	+
Niger			+
Nigéria	+	● +	+
Sénégal	+ ✓	● +	+
Sierra Leone	+	+	
Somalie			+
Soudan	+		
Tanzanie		+	
Togo			+

- ont entré des semences dans les essais régionaux
- + du matériel pour les essais régionaux a été envoyé à ces pays
- ✓ les résultats des essais régionaux ont été reçus par le SAFGRAD-IITA.

(Remarque: quand on a rassemblé cette information les résultats des essais 81 n'avaient pas encore été reçus.)

Afin de prévenir l'éventuelle dissémination du virus dans les tropiques semi-arides, le SAFGRAD a commencé à porter ses efforts sur la sélection de lignées résistantes. L'épreuve de résistance se fait à l'IITA tandis que les essais en champ dans différentes conditions d'environnement se déroulent en Haute Volta.

Etonnamment, les insectes ne présentent pas un problème majeur pour le maïs dans la zone semi-aride. Certains scientifiques pensent que le fait que les paysans cultivent le maïs en cultures associées ne laisse pas aux insectes assez d'occasions de monter des attaques. Les termites, les mille-pattes et les légionnaires sont les parasites les plus sérieux du maïs. On ne connaît pas bien l'étendue des dégâts causés par la pyrale du maïs dans la région, mais les chercheurs sont en train de rassembler les résultats des essais régionaux pour évaluer leur gravité.

Tests régionaux. Il est important pour le programme SAFGRAD-IITA de faire des essais régionaux sur le maïs. Pendant de nombreuses années, l'IRAT a effectué ces essais dans les pays africains francophones. Il y a plusieurs années, un projet OUA avait aussi conduit des essais dans certains pays anglophones. Maintenant les nouvelles variétés que l'on crée peuvent être soumises à des essais dans tous les pays du SAFGRAD. On a amélioré l'efficacité des tests de variétés en développant un système uniforme d'enregistrement des données tel que tous les résultats d'essais sont consignés en utilisant les mêmes standards.

Les chercheurs des programmes nationaux collaborent avec le SAFGRAD-IITA dans des groupes d'essais. Comme on l'a déjà mentionné plus haut, les programmes les plus avancés coopèrent dans les essais MLRS. Cela comprend le programme régional d'essai des descendants pleins frères (RFTT: Regional Full-Sib Testing Trial). Dans les programmes RFTT-1 et RFTT-2 on s'occupe uniquement des populations à maturation précoce, TZE-3 et TZE-4, respectivement. POOL-16 a remplacé TZE-3 dans le programme RFTT-1. Les populations à maturation moyenne sont représentées dans les programmes RFTT-3 et RFTT-4: TZPB dans le premier et TZSR dans le second.

Le SAFGRAD coordonne aussi le programme

RUVT. Le RUVT-1 utilise les variétés précoces et le RUVT-2 les variétés à maturation moyenne. Environ 18 pays y participent chaque année.

Au cours des tests RUVT, la sélection POOL-16 a toujours fleuri tôt (50 jours) et a donné de bons rendements. Dans 6 pays en 1980 son rendement moyen était de 3438 kg/ha. Il y a deux autres variétés précoces qui promettent, ce sont BDS III au Sénégal qui fleurit en 53 jours et donne 2903 kg/ha et Early Yellow au Ghana qui fleurit également en 53 jours et donne 2836 kg/ha.

Les essais dans le RUVT-2 ont montré que IRAT-81 de Côte d'Ivoire possédait le meilleur potentiel, fleurissant en 62 jours et produisant 3589 kg/ha. TZPB venant de l'IITA et sélectionnée en Haute Volta fleurit en moyenne en 63 jours et a un rendement de 2990 kg/ha.

BDS III et IRAT-81 sont des hybrides complexes et sont donc difficiles à utiliser là où il n'y a pas de services bien développés de production et de distribution de semences. Les variétés à fécondation libre continuent à être très utiles dans de nombreux pays.

Les résultats du RUVT-1 confirment que pour la plupart des pays on dispose déjà de variétés de maïs précoces ayant un rendement d'environ 10% supérieur aux meilleures variétés locales existantes. Dans le RUVT-2 on possède des variétés qui peuvent avoir un rendement jusqu' à 19% supérieur à celui des meilleures variétés locales à maturation moyenne.

Une fois que la recherche et les essais ont établi la supériorité d'un matériel donné, les agents ACPO des différents pays conduisent des essais à grande échelle et font connaître ces variétés aux paysans. Des essais de pré-vulgarisation sont actuellement en cours au Mali et au Cameroun et l'Unité de Systèmes d'Exploitation a inclus les nouvelles variétés dans ses essais au niveau des villages dans toute la Haute Volta.

Agronomie du Maïs

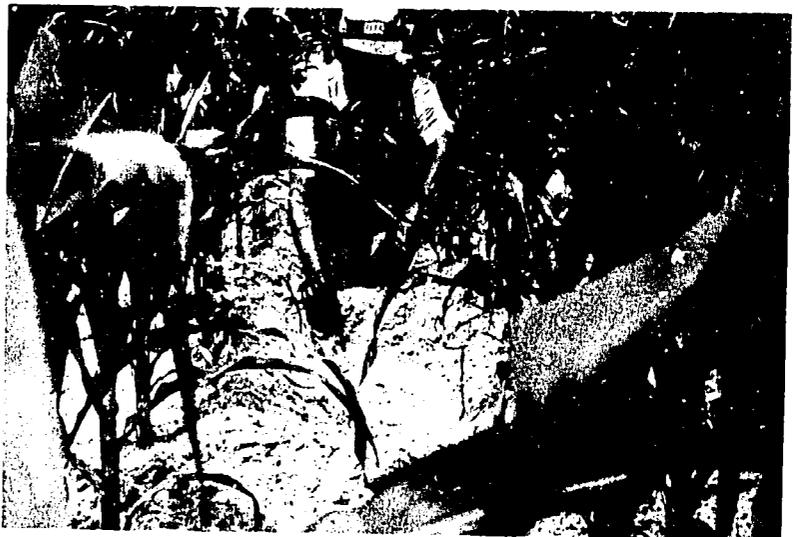
La fertilité des sols, les risques de "stress" hydrique et le durcissement de la surface sont les facteurs agronomiques les plus importants qui limitent la production de maïs dans la région semi-aride.

La plupart des sols ont une teneur faible en azote et en phosphore, les sous-sols sont très compacts et l'encroûtement de la surface est important. Dans de nombreux endroits, l'eau ne s'infiltré pas ou ne percole pas immédiatement dans le sol après les fortes pluies tropicales. Très peu d'humidité est retenue dans le sol à cause du ruissellement important. L'érosion peut poser un problème sérieux.

Le programme SAFGRAD de recherche agronomique sur le maïs se penche sur les problèmes de fertilité des sols et les pratique d'exploitation en vue d'améliorer la teneur en humidité des sols et les rendements. L'humidité du sol et sa fertilité doivent être concomitantes. Un sol assez fertile ne donnera pas une bonne récolte de maïs s'il n'est pas assez humide et réciproquement. On mène la recherche sur l'agronomie du maïs à deux niveaux de fertilité : un niveau faible qui permet d'obtenir des rendements de 2 à 2.5 t/ha et un niveau élevé qui donne des rendements de 4 à 5 t/ha. Avec ces deux niveaux, il est possible de déterminer quelles pratiques d'exploitation donneront les meilleurs résultats dans différentes conditions de fertilité.

Sept pratiques culturales peuvent réduire les risques de "stress" hydrique chez le maïs cultivé sur des sols tropicaux ferrugineux dans lesquels l'eau s'infiltré mal et n'est pas retenue. Ces pratiques ne sont efficaces qu'avec des sols qui n'ont pas reçu de fumure animale.

Les agronomes SAFGRAD-IITA, spécialistes du maïs, recommandent la construction de billons reliés les uns avec les autres comme pratique de conservation de l'eau. Cette pratique est la plus efficace avec des sols peu profonds sur lesquels le ruissellement est important.



Billons reliés entre eux. Une pratique culturale ayant eu du succès en Afrique orientale il y a 50 ans avec les arachides et quelques cultures vivrières, la technique des billons reliés entre eux (tied ridges) a été utilisée plus récemment pour plusieurs cultures au Nigéria et a permis d'obtenir des rendements sensiblement plus élevés. Les billons sur lesquels le maïs pousse sont reliés entre eux latéralement par des bandes de terre. Cela donne une série de bassins d'alimentation miniatures qui retiennent l'eau autour du maïs.

On peut utiliser cette technique de deux manières. La première consiste à planter le maïs en lignes sur les billons qui peuvent être reliés ou non entre eux. Dans la seconde, on sème le maïs sur une surface plane et trois à quatre semaines plus tard on butte les plants et on relie latéralement les billons ainsi formés.

Cette technique accroît les dépenses de main d'oeuvre mais réduit les risques d'échec. Une machine à traction animale permettant de relier les billons entre eux (tie-ridger) mise au point au Nigéria pourrait être une solution à la réduction du

La recherche menée par le SAF-GRAD-IITA a montré qu'un travail en profondeur de la terre est très important pour la production du maïs. Le houage manuel (au premier plan) n'est pas efficace, tandis qu'un travail plus profond à l'aide de boeufs ou de tracteurs permet une meilleure rétention de l'eau dans le sol.



25

coût de travail. Ces billons interconnectés tiennent plus d'une année avec de nombreux sols, aussi on peut mettre en place une seconde culture de maïs sans avoir à les reformer complètement. Les billons reliés entre eux sont les plus efficaces sur les sols en pente, peu profonds, ayant tendance à l'encroûtement et au tassement et où le ruissellement est important.

Cependant cette technique n'est pas sans poser de problèmes. En maintenant l'eau à l'intérieur des billons, le sol peut se trouver détremé lors de fortes pluies continues. On peut modifier ce système en ne reliant par exemple qu'un billon sur deux. Cela maintient l'humidité d'un côté de la rangée de maïs et permet un écoulement normal de l'autre.

Culture du maïs sur des sols plus profonds. Le rendement en maïs est d'autant meilleur qu'il est planté dans des sols plus profonds au bas des pentes. A un niveau élevé de fertilisation, les expérimentations ont montré que l'on produit six fois plus de maïs sur les sols profonds au bas des pentes que sur les sols peu profonds en haut des pentes. C'est le résultat direct de meilleures conditions d'humidité et d'une fertilité plus élevée. En plantant tôt dans la saison, en plantant des variétés précoces et en plantant au bas des pentes dans des sols plus profonds, on réduit aussi le danger de "stress" hydrique. Cependant ces bas de pente courent le risque de se trouver détremés et même inondés dans certains endroits.

Labourage. Un travail profond au cultivateur accroît de façon significative les rendements de maïs dans la région semi-aride. Le houage traditionnel écorche à peine la surface. Tandis que cela peut suffire pour l'entretien des cultures, ce n'est pas assez profond comme méthode de labour. Ce n'est qu'en utilisant des boeufs ou des tracteurs que l'on peut atteindre la profondeur nécessaire à une meilleure rétention de l'eau.

Entretien des cultures. Travailler le sol pour en briser la croûte améliore beaucoup l'infiltration de l'eau de pluie. Des expériences à Kamboinse ont montré que l'on peut ainsi accroître le rendement de 50%.

Utilisation des résidus de récolte comme mulch. En laissant les résidus de récolte dans les champs on peut protéger le sol de l'impact des pluies et on

peut accroître l'infiltration et la rétention de l'eau. En 1980 on a observé des gains de 50 à 100% plus élevés après avoir utilisé les résidus de la récolte de maïs comme mulch. En plus de son action protectrice contre l'érosion due aux pluies, le mulch accroît l'activité biologique, en particulier celle des termites. En décomposant partiellement les résidus, en les utilisant en partie et en creusant des tunnels et des galeries dans le sol, les termites permettent d'améliorer grandement l'infiltration et la percolation de l'eau. Les expériences montrent que les dégâts causés chez le maïs par les termites n'étaient pas plus importants dans les parcelles avec mulch que dans les parcelles témoins.

Planter tôt dans la saison des variétés précoces. Planter tôt et utiliser des variétés de maïs précoces réduit le risque de "stress" hydrique à la fin de la saison des pluies. En plantant au début de la saison des pluies, le paysan s'assure plus facilement les 80 jours de culture avec pluies, nécessaires à une bonne maturation du maïs.

Cultures associées maïs-légumineuses. L'alternance de niébé et de maïs donne des rendements de maïs plus élevés que sa culture continue sur des sols de fertilité élevée. A cela deux explications sont possibles. L'une est que la légumineuse contribue à améliorer les caractéristiques physiques du sol telles que sa structure, sa porosité et sa texture, ce qui concourt à une meilleure infiltration et une meilleure rétention de l'eau. La seconde explication est que la légumineuse réduit la sévérité des dommages aux racines causés par les nématodes et autres agents pathogènes.

Niébé

Le niébé est originaire d'Afrique. De nos jours on en produit davantage en Afrique que dans tout autre continent et sa production est limitée principalement à la région semi-aride. Bien que le niébé soit une source très importante de protéines et l'aliment de base en Afrique, c'est l'une des cultures vivrières qui a été la moins étudiée. Traditionnellement le paysan cultive le niébé en culture associée avec une céréale : maïs, sorgho ou mil. Les variétés courantes sont sensibles à la longueur

des jours et sont naturellement adaptées à fleurir vers la fin de la saison des pluies. Ces variétés sont sensibles aux insectes et aux maladies, bien que ce ne soit pas toujours évident à cause de la faible densité de plantation et du système de cultures associées qui peut permettre d'y échapper. Les rendements moyens obtenus par les paysans sont de moins de 500 kg/ha. Si l'on accroît la densité de plantation et que l'on utilise des variétés améliorées et de meilleures pratiques culturales on pourra accroître de façon substantielle les rendements.

Sélection du Niébé

L'ITTA a commencé ses études sur le niébé en 1977 en Haute Volta avec le Programme National d'Amélioration du Niébé (NCIP: National Cowpea Improvement Program), un projet collectif auquel participent le Gouvernement de Haute Volta et l'International Development Research Center (IDRC) du Canada. Le NCIP continue avec les activités régionales élargies du SAFGRAD.

Le programme de sélection du niébé a trois objectifs majeurs:

- Développer des variétés à haut rendement, résistantes aux insectes et aux maladies, ayant une qualité de graine acceptable et qui puissent être utilisées dans les différentes zones écologiques.
- Evaluer et améliorer les variétés locales existantes.

Ces parcelles d'essais régionaux du maïs représentent un effort collectif de l'IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales) et du SAFGRAD-IITA. Beaucoup d'autres organismes de toute la région apportent également leur aide aux essais en testant le matériel dans une large gamme de conditions.



tantes en vue de caractères agronomiques désirables.

- Apporter un support technique au programme SAFGRAD en évaluant les variétés développées par les programmes internationaux, régionaux et nationaux afin de faire circuler dans les pays du SAFGRAD les variétés qui promettent.

On a évalué dans les différentes conditions écologiques en Haute Volta des milliers de descendants ségrégeant des premières générations ainsi que des lignées fixes provenant de l'IITA à Ibadan. On a ainsi pu identifier de bonnes variétés potentielles telles que KN-1, TVx 1948-O1F, TVx 1999-O1F, TVx 1999-02E et TVx 309-1G qui donnent des rendements plus élevés que les variétés locales. Après trois ans de recherches, on a officiellement mis en circulation en Haute Volta KN-1 dans les zones recevant annuellement au moins 700 mm de pluie. On distribue actuellement la semence aux paysans afin qu'il la cultive à grande échelle. Dans de bonnes conditions d'exploitation (en particulier avec l'application d'insecticides) KN-1 peut donner des rendements de 2000 kg/ha avec des graines d'une qualité acceptable pour le consommateur.

On a développé un programme de croisement et de sélection du niébé qui a la responsabilité de remplir les objectifs du SAFGRAD. Les Essais Variétaux Régionaux du Niébé dans la Région Semi-Aride (SARCVT: Semi-Arid Regional Cowpea Variety Trial) furent démarrés en 1980 pour identifier et évaluer des variétés pouvant donner de bons résultats dans toute la région semi-aride d'Afrique.

Participation aux essais régionaux - Niébé

	Bénin	Botswana	Cameroun	Gambie	Ghana	Guinée	Guinée Bissau	Haute Volta	Kenya	Mali	Mauritanie	Niger	Nigéria	République Centrafricaine	Sénégal	Tchad	Togo
1980	● + ✓	● +	+ ✓	+ ✓	+	+				+ ✓	+	+ ✓	● + ✓		● +	+	
1981	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Clé: ● ont entré des semences dans les essais régionaux
 + du matériel pour les essais régionaux a été envoyé à ces pays
 ✓ les résultats des essais régionaux ont été reçus par le SAFGRAD-ITTA.

(Remarque: quand on a rassemblé cette information les résultats des essais 81 n'avaient pas encore été reçus.)

Dix sept programmes nationaux sur le niébé y participent. Grâce à cet effort collectif, on a montré que les variétés Gorom Gorom Local en Haute Volta et Mougne au Sénégal pouvaient donner de bons résultats dans les zones plus sèches; de même KN-1 pourrait être intéressante dans les zones plus humides des tropiques. TVx 1948-01F et TVx 1999-01. du NCIP ainsi que Kpodiguegue du Bénin peuvent s'adapter dans une gamme plus vaste d'humidité.

Ces variétés ont des rendements potentiels élevés mais sont sensibles aux insectes les plus néfastes. Comme la plupart des paysans n'auront pas la possibilité d'utiliser des insecticides, le programme de sélection essaye d'incorporer la résistance aux insectes et une meilleure qualité de graines aux variétés récemment identifiées comme potentiellement intéressantes.

Résistance aux insectes. Les pucerons, les thrips des fleurs, le *Maruca* et les punaises suceuses des gousses sont une sérieuse menace pour le niébé sur pied. Durant le stockage, un petit charançon appelé bruche chinoise (*Callosobruchus maculatus*) peut causer des dégâts importants en l'espace de quelques jours. Développer une résistance aux insectes requiert une collaboration étroite entre les sélectionneurs et les entomologistes. Cette coopération est l'un des points forts du programme SAFGRAD.

Des efforts importants sont en cours pour incorporer la résistance à la bruche aux bonnes variétés potentielles. Une source de résistance, identifiée quelques années auparavant à l'IITA à Ibadan a permis de faire des progrès. C'est la variété TVu 2027. En 1979 on a croisé Gorom Gorom Local et KN-1 avec TVu 2027. On teste actuellement les descendants à Saouga et Kamboinse afin de sélectionner les plantes souhaitées. L'équipe du niébé SAFGRAD-IITA espère pouvoir distribuer aux différents pays d'ici seulement quelques années Gorom-Gorom Local et KN-1 résistantes à la bruche.

Le Maruca s'attaque aux tiges, aux fleurs et aux gousses du niébé entraînant leur flétrissement et la mort du plant. A Kamboinse on a trouvé une variété locale dont les gousses sont résistantes au *Maruca*. On est donc également en train de la croiser avec Gorom Gorom Local et KN-1. On fait



Les préférences des consommateurs sont importantes dans le développement de variétés améliorées. Pour la préparation de plats familiaux on préfère une grosse graine, ridée, blanche ou tan.

actuellement des essais aux champs avec un total de 1200 familles F_4 issues du croisement KN-1 x variété locale de Kamboinse. On commence juste à s'occuper du croisement Gorom Gorom Local avec la variété résistante au *Maruca*.

Au fur et à mesure que l'on découvrira des résistances à d'autres insectes on les croisera avec les variétés améliorées. De même on croisera les bonnes variétés potentielles développées par les programmes nationaux et internationaux avec les sources connues de résistance aux différents insectes. Les chercheurs commencent à croiser plusieurs variétés résistantes aux insectes avec une seule variété de niébé. On aboutira finalement à combiner la résistance à la bruche, au *Maruca*, aux pucerons et autres insectes avec les caractères déterminant un rendement élevé et une bonne qualité de graines.

Qualité de la graine. Les préférences des consommateurs en ce qui concerne le niébé varient suivant les régions d'Afrique. Cependant on préfère généralement une grosse graine, ridée, blanche ou tan. Le programme de sélection porte son attention sur ces qualités. Au cours d'un effort commun mené par l'IITA à Ibadan et le SAFGRAD, on a trouvé que les variétés TVx 5048-01C-K et TVx 5050-012C-K possédaient les qualités de graines désirées. TVu 2027, Gorom Gorom Local, Mougne et Kamboinse Local possèdent également les types de graines préférés. On croise actuellement ces variétés pour sélectionner les plants qui

combineront rendement élevé et bonne qualité de graine.

Amélioration des variétés locales. Les variétés locales sont naturellement adaptées aux systèmes traditionnels de culture mais ont de faibles rendements. La plupart sont sensibles à la longueur des jours et leur cycle de végétation s'étend sur toute la saison. Par contre les variétés améliorées ne sont pas photosensibles, sont précoces et avec de bonnes pratiques culturales peuvent donner des rendements élevés. Cependant elles ne sont pas adaptées aux systèmes de cultures associées ou échelonnées.

Pour améliorer les variétés locales, la première étape consiste à les rassembler et à les évaluer. Leur maturité, leurs rendements et leurs capacités d'adaptation varient grandement. Les variétés locales qui promettent ont été croisées avec les variétés précoces non photosensibles qui laissent espérer également de bons résultats afin d'apporter de la diversité. A partir de là, on sélectionne des lignées qui possèdent à la fois les capacités

Des visites sur place renseignent les scientifiques du SAFGRAD-IITA sur l'application aux champs de leurs recherches. Ce paysan du Cameroun est en train de décrire à un agronome du niébé SAFGRAD-IITA son système de culture associée du niébé.





La culture associée du maïs et du niébé peut accroître leur rendement si l'on suit les pratiques recommandées. Le SAFGRAD-IITA recherche des réponses pratiques aux problèmes de production qui se posent aux petits paysans de la région.

d'adaptation des variétés locales et les rendements élevés des variétés améliorées, plus la précocité nécessaire à la pratique de la culture associée ou échelonnée. Les chercheurs espèrent développer des variétés pouvant être cultivées avec différentes céréales dans les diverses zones de précipitations des tropiques semi-arides.

Agronomie du Niébé

La recherche visant à fournir aux petits paysans de meilleures pratiques culturales pour le niébé va de pair avec le développement de variétés améliorées et les études entomologiques. On porte son attention sur les systèmes de cultures associées, l'exploitation des cultivars photosensibles et l'identification des types de sols et des méthodes d'exploitation du sol qui donneront les meilleurs rendements.

Cultures échelonnées. Un système de cultures échelonnées maïs - niébé offre la possibilité d'obtenir de bons rendements pour les deux cultures sur la même terre et pendant la même saison. Il faut planter le niébé après le maïs si bien qu'il n'y a qu'un chevauchement partiel des deux cultures, et que le niébé arrive à maturité après la récolte du maïs. Le fait de planter le maïs et le niébé au même moment réduit sérieusement les rendements en maïs. Et l'utilisation de niébé non photo-

sensible conduit à de faibles rendements en niébé car il est en compétition avec le maïs durant tout son cycle de végétation. Cependant en choisissant des dates appropriées pour la mise en culture et des variétés telles que le niébé atteigne le stade de floraison après la récolte du maïs, on peut obtenir une récolte de maïs normale avec une récolte de niébé presque aussi satisfaisante. On est en train d'apporter les derniers détails avant la mise en pratique de ce système cultural.

Le moment exact de la plantation est un point crucial dans ce système de cultures échelonnées car il y a un équilibre délicat entre les effets néfastes sur le niébé dus à la compétition avec le maïs durant la période de chevauchement et l'épuisement de l'eau du sol à la fin de la période de végétation. Les résultats des essais régionaux en 1980 et 1981 ont permis de recommander des dates de plantation pour les différentes zones de précipitations des tropiques semi-arides.

Les expériences de cultures échelonnées en 79 et 80 se sont concentrées sur les variétés de niébé qui ne sont pas photosensibles. On ne peut pas les planter plus tôt que 40 ou 45 jours avant la récolte du maïs, sinon elles fleurissent alors qu'elles sont encore à l'ombre du maïs. Des essais sont en cours pour déterminer si des cultivars photosensibles peuvent mieux s'adapter à ce système. On peut les planter plus tôt et ils auront le temps de pousser davantage jusqu'à la récolte du maïs, mais ne fleuriront pas avant la fin de la compétition avec celui-ci.

On a utilisé des variétés de maïs précoces dans la plupart des travaux sur la culture échelonnée maïs-niébé. Actuellement on étudie si l'on peut utiliser des variétés de maïs à maturation moyenne — celles-ci peuvent donner de meilleurs rendements — avec des variétés de niébé sensibles à la photopériode. On peut planter ces variétés de niébé plus tôt car elles ont un cycle de végétation plus long, fleurissent indépendamment de la date de plantation et devraient donner de meilleurs rendements.

Le niébé donne mieux si le maïs est planté en rangées bien espacées, mais cela réduit les rendements en maïs. On essaye actuellement une autre méthode qui consiste à planter le maïs en rangs serrés et à récolter d'abord un rang sur deux

comme maïs vert afin de réduire la compétition avec le niébé. A proximité des centres urbains, la demande augmente aussi bien pour le maïs vert que pour le maïs-grain.

Les plants de niébé ont tendance à être de taille plus réduite et à donner moins avec le système de cultures échelonnées à cause de la compétition avec le maïs. Les chercheurs essaient de déterminer si augmenter la densité de plantation du niébé pour compenser la taille réduite des plants améliorera le rendement par hectare en niébé.

On a surtout étudié le système de cultures échelonnées dans les régions à précipitations élevées de la zone semi-aride. Cependant on est en train de déterminer si l'on peut étendre cette pratique aux zones plus sèches. Cela pourrait être possible si l'on choisit un sol approprié et si l'on utilise des méthodes de conservation de l'eau telles que celle des billons reliés entre eux. Cette étude sur le système de cultures échelonnées a fait de tels progrès qu l'Unité des Systèmes d'Exploitation du SAFGRAD mène actuellement des essais préliminaires à la ferme.

Cultures associées avec le sorgho et le mil.
On cherche actuellement de meilleurs moyens d'exploiter le niébé en cultures associées avec une céréale ayant un long cycle de végétation. En général les dégâts causés au niébé par les insectes sont réduits lorsqu'il est associé avec le sorgho. Les scientifiques cherchent à savoir s'ils peuvent encore réduire les dégâts causés par le thrips des fleurs en utilisant une variété de niébé possédant une résistance modérée à ce parasite. Bien que la résistance ne soit pas suffisante pour s'exprimer lors des sévères attaques de thrips qui se produisent en cultures pures, cette variété pourrait avoir un réel avantage si elle est exploitée en cultures associées.

Le mil et le niébé sont associés dans les zones de faibles précipitations. Le SAFGRAD-IITA étudie un ensemble de facteurs d'exploitation tels que la réponse aux engrais, la densité de plantation pour les deux cultures, les dates de plantation pour le niébé et l'utilisation des insecticides. Son but est de fournir au petit paysan un ensemble de pratiques culturales.

Exploitation des cultivars photosensibles. On a négligé les cultivars photosensibles dans la plupart des études sur l'amélioration du niébé. Cependant il existe des cultivars photosensibles locaux qui peuvent avoir un rendement proche de celui des variétés améliorées qui ne sont pas photosensibles. Ces variétés locales possèdent des caractères intéressants tels que la flexibilité des dates de plantation et une façon de mûrir qui peut rendre plus facile la lutte contre les insectes et la récolte. Cependant ces cultivars photosensibles répondent souvent de façon différente aux pratiques d'exploitation, comparées aux variétés améliorées. On a trouvé des différences dans leurs réponses aux engrais phosphatés, à la date de plantation et à la densité de plantation. Un progrès important pour ces programmes de recherches régionaux et nationaux serait de savoir comment ces cultivars répondent aux différents facteurs d'exploitation et de développer les pratiques agronomiques appropriées.

Influence de la nature du sol et de sa préparation. Certaines des caractéristiques les plus importantes du sol dans la savane soudanaise sont associées avec sa situation qui peut aller des plateaux au fond des vallées. Pour le niébé on observe de larges différences de rendement suivant le niveau de la pente sur laquelle il est cultivé et suivant sa réponse aux différents facteurs d'exploitation. On détermine actuellement les meilleures conditions de culture du niébé sur ces différents types de sol. Des expériences de préparation du sol ont montré que son labour était désirable. La méthode manuelle, traditionnelle de préparation de la terre à la houe ne retourne pas suffisamment le sol et ne permet donc pas les meilleurs rendements. Un labour avec des boeufs peut accroître ces rendements de 40%.

Essais de triage pour la résistance à la Striga. On a développé un procédé pour trier les variétés résistantes à la *Striga* du niébé (*Striga gesneroides*), une plante parasite qui peut être à l'origine de pertes sévères dans la zone semi-aride. Des résultats préliminaires ont montré que certaines variétés y sont résistantes. On poursuit actuellement des essais pour confirmer ces résultats.

Entomologie du Niébé

Les insectes sont le problème majeur de la production du niébé. Aucune des variétés disponibles, recommandées, ne possède un niveau de résistance acceptable aux insectes les plus importants. L'utilisation d'insecticides peut accroître la production du niébé mais il est peu probable que cette pratique soit adoptée rapidement par les petits paysans. La résistance génétique semble être une meilleure réponse à ce problème; c'est pourquoi l'objectif de recherche entomologique du SAFGRAD est de travailler en relation étroite avec les sélectionneurs pour développer des variétés résistantes.

Le programme d'entomologie du niébé a les objectifs principaux suivants:

- Déterminer l'importance relative des différents insectes attaquant le niébé, les pertes économiques qu'ils occasionnent et développer pour les tropiques semi-arides un programme de lutte intégrée contre les insectes.
- Développer des techniques aux champs pour faire des essais de triage du niébé et identifier les sources de résistance aux principaux parasites.
- Apporter un support technique au programme de sélection en ce qui concerne la résistance aux insectes.

Parmi les parasites communs du niébé dans les tropiques semi-arides, le puceron du niébé est le premier à apparaître dans la saison. Non seulement il se nourrit des feuilles, des bourgeons, des fleurs et des gousses mais il transmet aussi le virus de la mosaïque. Le thrips des fleurs, le parasite le plus sérieux du niébé se nourrit des boutons et des fleurs qui alors ne produisent plus de fruits. Une attaque de thrips peut signifier une ruine totale de la récolte. *Maruca*, le charançon des gousses est un parasite très largement répandu dans la région. Il se nourrit des jeunes pousses, des tiges, des parties reproductrices et des gousses. D'autres parties de la plante sont vulnérables si elles sont en contact avec les cosses infectées. Les punaises suceuses des gousses tirent la sève de celles-ci alors qu'elles ne sont pas encore mûres. Quand l'infestation est sévère les gousses se ratatinent et séchent prématurément, ce qui aboutit à la perte des graines.

L'attaque des bruches commence aux champs et se poursuit lors du stockage durant lequel les bruches se multiplient.

Certains pays ont des problèmes de parasites spécifiques. Au Sénégal par exemple, la chenille poilue (*Amsaeta spp.*) est un parasite sérieux au début des semis. En Haute Volta, les fleurs et les gousses des variétés précoces qui ont été plantées tard dans la saison, sont souvent sérieusement endommagées par le ver phyllophage d'Egypte (*Spodoptera littoralis*).

Sources de résistance. Des techniques sûres de triage représentent la première étape pour identifier les sources de résistance. Il faut au préalable déterminer exactement l'abondance des populations d'insectes parasites. Les entomologistes du SAFGRAD ont développé des méthodes uniformes de relèvement des données et de triage. Plusieurs pays membres prennent part aux essais régionaux pour rassembler cette information.

Des sources de résistance au puceron du niébé, identifiées à l'IITA, ont été ensuite testées en Haute Volta. On a trouvé que certaines d'entre elles étaient sensibles à un nouveau biotype K. TVu 36, TVu 1037, TVu 2896 et TVu 3000 résistent par contre au biotype K. Des études sont en cours pour combiner la résistance au puceron et la résistance au virus de la mosaïque transmis par le puceron du niébé avec des cultivars possédant un bon rendement et de bonnes qualités de graines.

On ne dispose d'aucune variété immune au thrips des fleurs. Cependant, à l'IITA d'Ibadan, on a trouvé que TVx 3236 était une variété modérément résistante. On évalue actuellement son utilité dans la zone semi-aride.

Une variété de niébé, possédant un long pédoncule et des gousses bien séparées, échappe aux dégâts de *Maruca*. A l'IITA on a pu identifier TVu 946 et VITA-5 comme étant des sources résistantes. Ces dernières ainsi que d'autres lignées qui promettent, subissent actuellement des tests de résistance dans la région semi-aride. Une variété locale, Kamboïnse Local, a des gousses qui possèdent un bon niveau de résistance à *Maruca* et on l'utilise actuellement pour incorporer cette qualité dans les diverses variétés agronomiquement supérieures.

On n'a pas encore identifié de variétés résistantes aux punaises suceuses des gousses. Des

tests en laboratoire, effectués à l'IITA, ont montré que quelques lignées sont moins appréciées de ces insectes, mais il est nécessaire de confirmer leur niveau de résistance en champ. On a confirmé que les graines de TVu 2027 étaient résistantes à la bruche et on utilise actuellement cette variété dans le programme de sélection du niébé SAFGRAD-IITA. On est aussi en train de vérifier la résistance des gousses à la bruche chez une variété appelée Worthmore, également identifiée à l'IITA.

Lutte intégrée contre les insectes. Les éléments suivants semblent être intéressants dans un programme de lutte intégrée:

- Planter des variétés améliorées non photosensibles à la mi-juillet, à Kamboïse où la moyenne annuelle des précipitations est de 700 à 800 mm, donne un rendement maximum si l'on utilise des insecticides.
- On a montré que le traitement avec des insecticides au stade de la formation du bouton floral était crucial, et qu'il devait être suivi par un second traitement après la floraison.
- Le contrôle des insectes du niébé par des insecticides à dérivés pyréthriniques synthétiques tels que Decis et Cymbush est très efficace, relativement bon marché et sans danger. On peut manger



Le programme de formation du SAFGRAD-IITA donnent aux chercheurs nationaux l'occasion d'apprendre en observant et en travaillant sous la direction des scientifiques de Kamboïse.

sans risques toutes les parties de la plante traitée avec ces dérivés pyréthriniques synthétiques trois à quatre jours après le traitement.

- Les populations des insectes principaux du niébé sont relativement plus faibles dans les cultures associées que dans les cultures pures.
- Les chercheurs de l'IITA ont trouvé que le fait de mélanger un peu d'huile d'arachide avec les graines pouvait réduire efficacement les dégâts dus à la bruche durant le stockage. Les chercheurs du SAFGRAD essayent actuellement des huiles locales comme alternative, telle que l'huile de l'arbre à beurre en Haute Volta.

Formation

L'IITA accorde une attention considérable à développer les connaissances des chercheurs et des techniciens des pays du SAFGRAD. L'objectif de ces pays est de pouvoir utiliser la compétence de ce personnel pour mener des recherches qui apporteraient des solutions à leurs problèmes de production alimentaire. La formation que procure le SAFGRAD-IITA permet d'accroître le nombre d'agronomes et de techniciens compétents, ce qui renforce les capacités de recherches dans les tropiques semi-arides.

Cinq possibilités de formation sont intégrées aux programmes régionaux d'amélioration du niébé et du maïs:



L'expérience sur le tas à Kamboïse apporte aux techniciens des pays du SAFGRAD la connaissance pratique des méthodes de recherche, ce qui contribue à créer un important potentiel humain pour le développement de l'agriculture de la région.

Participation aux Cours de Formation à l'IITA, Ibadan, Dans le Projet SAFGRAD

	PRODUCTION DU MAÏS		PRODUCTION DU NIÈBE		
	1978	1980	1978	1979	1980
Bénin		1	1	1	
Botswana			1		
Cameroun	1		1	1	
Côte d'Ivoire	1		1		
Gambie	1				1
Ghana			2	2	2
Guinée Bissau		1			
Haute Volta	2	1	4	3	1
Kenya		1	2	2	3
Mali	1	1	1		1
Niger				1	2
Nigéria	8	5	2	2	1
Sénégal	2	1			1
Sierra Leone	1	1			
Somalie		1			
Tanzanie	6	4	8	3	
Togo		2	1	2	
Totaux	24	19	24	17	12

Formation à Kamboïse

1980: 1 des pays suivants: Mali (maïs), Gambie (maïs), Mauritanie (niébé).

1981: 1 des pays suivants: Tchad (niébé), Sénégal (entomologie du niébé), Guinée (maïs)

● A l'IITA à Ibadan on offre des cours de production du maïs et du niébé, d'une durée d'un à trois mois chacun, aux techniciens de recherche et aux responsables des programmes de vulgarisation. Ces cours combinent instruction théorique et pratique aux champs. En trois ans, 53 chercheurs sur le niébé et 43 sur le maïs, venant de 17 pays du SAFGRAD, ont suivi ces cours subventionnés par les Pays-Bas, la Belgique, la Fondation Ford, la Banque Arabe, l'IDRC, l'USAID, le CIMMYT, l'IITA, le Service International pour le Développement Agricole (IADS), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et ses programmes nationaux ainsi que le SAFGRAD.

● On offre une formation liée à l'obtention d'un diplôme aux chercheurs nationaux sur le maïs et le niébé qui poursuivent leurs études en vue d'obtenir une licence, une maîtrise ou un doctorat. Les candidats choisis sont encouragés à travailler sur leur thèse à l'IITA à Kamboïse ou dans une université africaine.

● Un congé sabbatique passé à Kamboïse offre une expérience de recherche aux chercheurs de ces pays et une occasion de contribuer au programme SAFGRAD. Ils passent ainsi 10 à 12 mois au SAFGRAD-IITA.

● Des étudiants en agronomie peuvent faire leur thèse à Kamboïse. Quatre étudiants d'Ouagadougou y ont terminé leur thèse. Un candidat voltaïque au doctorat de l'Université Laval au Canada a effectué des recherches sur la fertilité des sols. Un étudiant de 3^e cycle du Niger a étudié l'entomologie du niébé à Kamboïse.

● Une possibilité de formation sur le tas offre aux techniciens une expérience pratique en techniques de recherche. Ils passent six mois durant la saison de culture à travailler à Kamboïse avec les chercheurs du SAFGRAD-IITA. Quatre techniciens de trois pays ont reçu cette formation en 1980 et trois autres venant de trois pays du SAFGRAD en ont profité en 1981. Ces scientifiques sont très utiles pour accroître les capacités de recherche dans la région semi-aride d'Afrique.

Les candidats à ces activités de formation doivent être présentés par leurs gouvernements respectifs. Le SAFGRAD fournit des bourses et un support logistique à ceux qui ont été sélectionnés.

Personnel Clé

- Organisation de l'Unité Africaine, Commission Scientifique et Technique pour la Recherche.
Prof. A. O. Williams, Secrétaire Exécutif, Lagos, Nigéria.
Dr. K. O. Akadiri-Soumaïla, Coordinateur International, OUA/CSTR PM 31, Ouagadougou, Haute Volta.
- US Agency for International Development.
M. Herbert Hughes, Responsable du Project, PM 31, Ouagadougou, Haute Volta (à partir d'août 81).
- Institut International d'Agriculture Tropicale, Ibadan, Nigéria.
Dr. E. H. Hartmans, Directeur Général
Dr. S. V. S. Shastry, Directeur de Recherche.
Dr. Y. Efron, Directeur Adjoint, Programme d'amélioration des céréales.
Dr. P. R. Goldsworthy, Directeur Adjoint, Programme d'amélioration des légumineuses à graines (jusqu' à décembre 81).
Dr. S. R. Singh, Directeur Adjoint intérimaire, Programme d'amélioration des légumineuses à graines (à partir de décembre 81).
Dr. E. R. Terry, Directeur Adjoint, Programmes Internationaux.
- SAFGRAD-IITA, Ouagadougou, Haute Volta.
Dr. V. L. Asnani, Chef du Projet et sélectionneur du maïs.
Dr. V. D. Aggarwal, IDRC - Gouvernement de Haute Volta, sélectionneur du niébé.
Dr. F. E. Brockman, spécialiste de la fertilité des sols/agronome du niébé.
Dr. Y. S. Rathore, entomologiste.
Dr. M. S. Rodriguez, agronome du maïs.

Profilles du Personnel SAFGRAD-IITA

V. L. Asnani, chef du Projet et sélectionneur du maïs a obtenu son doctorat à l'Institut Indien de Recherches Agronomiques. Après ses études, il a été sélectionneur de maïs dans son Inde natale pendant dix années durant lesquelles il a été associé très étroitement avec un autre projet régional, le Inter-Asian Maize Improvement Program. Après sa thèse, Asnani a également fait de la recherche au CIMMYT au Mexique avant de se joindre en 1974 au programme d'amélioration des céréales de l'IITA.

V. D. Aggarwal, sélectionneur du niébé a reçu son doctorat de l'University of Missouri aux Etats Unis après avoir accumulé plusieurs années d'expérience en tant que sélectionneur de légumineuses à graines en Inde d'où il est originaire. Il a joint l'IITA en 1977 et a travaillé dans le programme national d'amélioration du niébé en Haute Volta.

F. E. Brockman, agronome du niébé et spécialiste de la fertilité des sols a reçu son doctorat de Cornell University aux Etats Unis, son pays natal. Il a joint l'IITA en 1974 et a travaillé sur un programme d'amélioration des légumineuses en Tanzanie avant de venir se joindre au projet SAFGRAD.

Y. S. Rathore, entomologiste, a reçu son Ph.D. d'Iowa State University aux Etats Unis alors qu'il avait une bourse de la Fondation Rockefeller. Rathore a été un entomologiste des cultures en Inde pendant près de 15 ans avant de joindre le SAFGRAD-IITA.

M. S. Rodriguez, un agronome du maïs, a obtenu son Ph.D. de Cornell University. Originaire de Colombie, il a mené des recherches au CIMMYT et au Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT) en Colombie avant de joindre le projet SAFGRAD-IITA.