



AFRICAN AGRICULTURAL TECHNOLOGY FOUNDATION
FONDATION AFRICAINE POUR LES TECHNOLOGIES AGRICOLES

Plus proche de la promesse Du laboratoire au champ

Rapport annuel 2009



Mieux s'outiller pour récolter plus et vivre mieux





Plus proche de la promesse Du laboratoire au champ

Rapport annuel 2009



Rapport annuel 2009. Plus proche de la promesse : Du laboratoire au champ

ISSN 1817-5813

© African Agricultural Technology Foundation 2010. Tous droits réservés

L'éditeur encourage une utilisation équitable de cette documentation sous réserve qu'elle soit citée de manière appropriée.

Contributeurs : Daniel Mataruka, George Marechera, Gospel Omany, Grace Wachoro, Hodeba Jacob D Mignouna, Liz Ng'ang'a, Moussa Elhadj Adam, Nancy Muchiri, Nompumeleo Obokoh et Sylvester Oikeh

Éditeurs : Nancy Muchiri et Peter Werehire

Concept : Nancy Muchiri

Design : Handmade Communications (design@handmadecc.co.za)

Traduction et mise en page : Green Ink (www.greenink.co.uk)

Photographies : Couverture intérieure © Uros Ravbar/Dreamstime.com; image sur l'historique du maïs et page 31 © Olga Miltsova/Dreamstime.com; page 8 (image principale) © A Van Zandbergen/ Images de l'Afrique; page 10 (image principale) © Temistocle Lucarelli/Dreamstime.com; page 14 (image principale) © Pichugin Dmitry/ Shutterstock; page 18 (image principale) © A Van Zandbergen/ Images d'Afrique; page 22 (en haut à gauche) © Protea/ Dreamstime; page 22 (image principale) © Hector Conesa/Shutterstock; page 23 © Wayne Hutchinson/ www.farm-images.co.uk; page 26 (image principale) © Hector Conesa/Shutterstock; page 30 (image principale) © A Bartel/Travel-Images.com; page 33 (en haut) © Jinfeng Zhang/Dreamstime.com; page 34 (à gauche) et 35 (en haut) © Zhuda/ Shutterstock; page 34 (image principale) Styve Reineck/Shutterstock; page 36 (image principale) © Brian Longmore/Dreamstime.com; page 38 © Peter Blackwell/Images d'Afrique; page 40 (image principale) © Komelau/Dreamstime.com; page 40 (en bas) © Sébastien Duda/Shutterstock; page 42 (image principale) © /Stockphoto/Steven Allan; page 42 (en bas) © Prima/Shutterstock; page 44 © A Van Zandbergen/Images d'Afrique; page 48 © kRrie/Shutterstock; page 49 © BHZ22/Shutterstock.

Toutes les autres images © AATF, Centre du Riz pour l'Afrique et Institut de Recherche Agricole.

Impression : Majestic Printing Works, Kenya

Table des matières

- 2 Revue de l'année
- 4 Message du Président du Conseil d'administration
- 6 Message du Directeur Exécutif
- 8 Qui sommes-nous ?
- 10 Lutte contre le Striga dans les exploitations de maïs des petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne
- 14 Tout premier essai du niébé Bt en milieu confiné en Afrique
- 18 Développement de bananes transgéniques résistantes au BXW
- 22 Maïs économe en eau pour l'Afrique (WEMA)
- 26 NUEST : Transformation du nouveau riz pour l'Afrique
- 30 Les agriculteurs adoptent AflaSafe™, premier produit biologique indigène de lutte contre les aflatoxines en Afrique
- 34 Concept du produit : Lutte contre le Striga dans les champs de sorgho des petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne
- 36 Les technologies agricoles chinoises pourraient fournir un nouveau mode d'engagement Chine-Afrique
- 40 OFAB : Sensibilisation aux technologies agricoles avancées
- 42 Rapport financier
- 44 Membres du Conseil d'administration de l'AATF en 2009
- 46 Personnel de l'AATF en 2009
- 48 Publications de l'AATF en 2009



Revue de l'année



Janvier

- Les partenaires techniques du projet Maïs Économe en Eau pour l'Afrique (WEMA) du Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé (CIMMYT) Monsanto, de l'AATF et des Systèmes Nationaux de Recherche Agricole (SNRA) se sont réunis à Peyreholade, en France, où les méthodologies d'amélioration génétique, y compris le choix du plasma germinatif, les testeurs, les contrôles et démarches et la synchronisation des événements ont fait l'objet de discussions.

Février

- Le Comité Interne de Biosécurité (IBC) à l'Institut de Recherche Agricole sur le Savane (SARI) du Ghana a autorisé la demande d'exécution d'essais en milieu confiné (CFT) du niébé résistant au Maruca en prévision à la soumission au Comité National de Biosécurité (CNB) à Accra.
- La première réunion de revue de projet et de planification WEMA a eu lieu à Johannesburg, en Afrique du Sud. Les partenaires ont examiné les progrès des activités de 2008 et ont également tenu des réunions thématiques secondaires pour planifier les activités de 2009.
- L'AATF et l'Institut de Recherche Agronomique du Mozambique (IIAM) ont signé l'accord de pays pour mettre en œuvre le projet WEMA au Mozambique.



Mars

- Le Dr Daniel Fungai Mataruka, stratège du secteur privé, a rejoint l'AATF en tant que Directeur Exécutif succédant au Prof Jennifer Thomson, qui faisait office de Directeur Exécutif par intérim depuis Septembre 2008.
- Les équipes WEMA en Tanzanie et en Ouganda ont organisé des ateliers pour sensibiliser les parties prenantes au projet WEMA.
- Le Gouvernement Fédéral du Nigeria a approuvé la demande par l'Institut de Recherche Agricole (IRA), Zaria, de mener des essais de niébé Bt en milieu confiné au Nigeria, marquant une étape importante vers le développement, les essais et le déploiement de niébé résistant au Maruca dans le pays.

Avril

- L'AATF et l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) ont organisé une réunion des parties prenantes sur la lutte contre l'aflatoxine dans le maïs et l'arachide à Ibadan, au Nigeria, pour discuter des perspectives d'une méthode de lutte biologique qui utilise des champignons naturellement présents au Nigeria pour réduire les concentrations d'aflatoxines dans le maïs et dépasser l'échelle dans la gestion des aflatoxines.
- Le Conseil d'Administration de l'AATF a tenu sa treizième réunion à Nairobi, au Kenya. Idah Sithole-Niang a été nommé Vice-Président du Conseil, entre autres décisions clés.



De haut en bas :

Participants à la réunion des parties prenantes sur la lutte contre l'aflatoxine dans le maïs et l'arachide à Ibadan, au Nigeria.

Le Directeur Exécutif de l'AATF, Daniel Mataruka et le Directeur Général de COSTEC, Hassan Mshinda, signent un accord de collaboration pour mettre en place le chapitre OFAB Tanzanie.

Participants à l'atelier de l'AATF-ISAAA sur la communication scientifique pour les chercheurs qui s'est tenu à Abuja, au Nigeria.

Le Directeur Général de l'AATF a visité les bureaux de l'ACRN.



- Le Forum Ouvert sur la Biotechnologie Agricole en Afrique (OFAB) a lancé son chapitre Nigeria en tant qu'effort de collaboration entre l'AATF, l'Agence Nationale pour le Développement de la Biotechnologie (Nabada) et le Conseil de Recherche Agricole du Nigeria (ARCN) pour aider à accroître la sensibilisation et la compréhension de la biotechnologie, de ses produits et de leur utilisation.
- Le projet WEMA a organisé un cours de perfectionnement de trois jours à Johannesburg sur les procédures de préparation des demandes d'essais en milieu confiné (CFT) pour ses partenaires du Kenya, de l'Ouganda, de la Tanzanie, du Mozambique et de l'Afrique du Sud.
- L'équipe WEMA de Mozambique a organisé un atelier de parties prenantes pour les sensibiliser au projet WEMA.

Mai

- L'AATF et l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) ont organisé une réunion des parties prenantes pour évaluer les options disponibles pour le contrôle du Striga dans les champs de maïs au Nigeria et construire un partenariat pour l'évaluation et le déploiement de la technologie du maïs résistant à l'Imazapyr (IR) dans le pays.
- Le Forum Ouvert sur la Biotechnologie Agricole (OFAB) en Afrique a ouvert son chapitre en Tanzanie en tant qu'effort de collaboration entre l'AATF et la Commission de la Tanzanie pour la Science et la Technologie (COSTECH), pour renforcer la compréhension du public en matière de biotechnologie.

Juin

- Un atelier a été organisé au Nigeria conjointement par l'Institut de Recherche Agricole (IRA) à Zaria, l'AATF et le Programme des Systèmes de Biosécurité (PBS) pour renforcer les capacités de conformité réglementaire avec une attention particulière au soutien de l'installation, la gestion et l'exécution réussies des essais en milieu confiné (CFT) pour le niébé résistant au Maruca.
- L'AATF et le Service International pour l'Acquisition des Applications d'Agro-biotechnologie (ISAAA) a tenu un atelier de deux jours sur la communication scientifique pour les chercheurs du projet de résistance au Maruca à Abuja, au Nigeria, en juin 2009, afin de conférer aux partenaires du projet des compétences en communications de biotechnologie agricole, relations avec les médias et gestion des problèmes efficaces, ainsi qu'en conception et présentation des messages de communication complets.

Août

- L'AATF a ouvert son premier bureau satellite à Abuja, Nairobi, pour servir de liaison pour l'AATF dans la région de l'Afrique Occidentale. Le bureau est hébergé par le Conseil de Recherche Agricole du Nigeria (ARCN) dans ses bureaux annexes de Jabi.
- Le niébé transgénique a été planté lors d'un essai CFT pour la première fois en Afrique à l'Institut de Recherche Agricole (IRA), à Zaria, marquant une étape importante vers la réalisation d'un niébé résistant au Maruca en vue d'utilisation par les petits agriculteurs en Afrique.
- Les essais d'AflaSafe™, technologie de lutte biologique indigène pour atténuer la contamination par les aflatoxines dans le maïs et l'arachide, ont été effectués sur le terrain par les agriculteurs, dans cinq zones des états Kaduna et Oyo du Nigeria.
- Un atelier de « Divulguation des risques et de gestion des médias » pour l'équipe de communication et le porte-parole de WEMA a eu lieu à Nairobi pour

conférer aux partenaires du projet des compétences en communications de biotechnologie agricole, relations avec les médias et gestion des problèmes efficaces.

- Le projet WEMA a tenu un atelier sur la « Confidentialité dans le Développement Technologique » à Nairobi afin de sensibiliser les membres du partenariat du projet à la nécessité et aux moyens de maintenir la confidentialité dans le cadre de la mise en œuvre des activités du projet.
- L'équipe de réglementation a organisé un atelier de formation des formateurs sur la « Conformité des essais en milieu confiné » en Ouganda qui portait sur les protocoles et les procédures visant à respecter les mesures de confinement lors des essais en milieu confiné.

Septembre

- Le projet de Riz Économe en Azote et Tolérant au Sel (NUEST) pour l'Afrique a organisé un atelier de développement de produits en Californie, États-Unis, pour ses partenaires des Systèmes Nationaux de Recherche Agricole qui testent le NUEST en milieu confiné. Les partenaires se sont familiarisés avec le travail en laboratoire de la société Arcadia sur le riz transgénique, y compris sa démarche pour l'exécution des essais en serre et sur le terrain pour les NUE et ST.
- L'équipe WEMA au Kenya a effectué des essais en blanc sur son site CFT à Kiboko. Les essais en blanc ont fait partie du renforcement des capacités pour mener des essais transgéniques WEMA en 2010.
- WEMA-Afrique du Sud a obtenu un permis du Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche pour effectuer des essais sur le maïs transgénique tolérant à la sécheresse dans la province du Western Cape.

Octobre

- La Direction de l'AATF a commandité un exercice de développement de l'organisation pour évaluer si une stratégie de croissance pourrait être mise en œuvre et si la conception, les systèmes et les effectifs de l'organisation pourraient évoluer pour soutenir une telle croissance.
- Deux inspections des essais CFT de niébé résistant au Maruca ont été effectuées - l'une par les inspecteurs de biosécurité du Ministère Fédéral de l'Environnement au Nigeria et l'autre par un consultant externe, avec l'appui de l'USAID. Les deux ont confirmé que le CFT a été réalisé en conformité avec les exigences nationales du Nigeria, ainsi que les exigences particulières de l'USAID de l'Évaluation Environnementale Interne.
- WEMA-Tanzanie a organisé son essai en blanc en préparation pour mener des essais transgéniques en 2010 sur son site CFT de Dodoma.

Novembre

- L'AATF a finalisé la revue de son plan d'affaires 2009-2013 qui présente la structure, la mission et les objectifs de l'intervention AATF, les activités et sous-activités qu'elle réalise et expose le portefeuille des projets courants de l'AATF et des projets qu'elle envisage de mettre en œuvre au cours des cinq prochaines années. Le plan d'affaires établit également une série de principes opérationnels qui définissent la manière dont l'AATF cherche à maximiser son impact ; et fournit les détails sur le personnel, la gouvernance, le budget proposé, les jalons et les impacts de l'intervention AATF.
- La Direction de l'AATF a revu ses domaines prioritaires et a élargi leur portée pour permettre un portefeuille équilibré de projets visant à inclure des cultures de grande valeur, des contraintes liées

au sol, des méthodes d'amélioration génétique et la mécanisation. Les domaines problématiques ont été reclassés en six axes thématiques - l'incidence du changement climatique sur l'agriculture ; la lutte antiparasitaire ; la gestion du sol ; les méthodes d'amélioration génétique plus perfectionnées ; la mécanisation ; et le renforcement de la nutrition dans les aliments.

- Le Conseil d'administration de l'AATF a tenu sa quatorzième réunion à Abuja au Nigeria où il a donné l'approbation notionnelle à la Direction de la Fondation pour adapter une liste des domaines prioritaires révisés et reclassés parmi d'autres décisions clés.
- La République Fédérale du Nigeria a enregistré l'AATF en tant que personne morale auprès de la Commission des Services Intégrés reconnaissant en fait l'AATF comme une association de personnes constituée à des fins caritatives, autorisée à avoir des activités commerciales dans le pays. L'enregistrement a marqué les progrès vers la quête de la Fondation pour le statut de pays hôte au Nigeria.
- WEMA-Afrique du Sud a effectué le premier essai de plantation de maïs transgénique tolérant à la sécheresse sur le site CFT dans le Western Cape. L'équipe a également organisé une réunion nationale des parties prenantes à Potchefstroom. Des représentants de l'industrie des semences, des universités, des agriculteurs, des organisations agricoles, des ministères provinciaux de l'agriculture, des défenseurs de la biotechnologie, des organisations non gouvernementales et des chercheurs ont participé à la réunion.

Décembre

- Le DFID a fait le point sur les activités de l'AATF en 2003-2009, étant donné que la subvention du DFID a été renouvelée pour 2010-2014.
- L'AATF a approuvé l'octroi à NABDA d'une subvention pour l'achèvement des installations de niveau 2 de biosécurité à l'IRA, de Zaria, au Nigeria.
- Une discussion tripartite entre l'AATF, le CORAF et l'INERA sur la proposition de projet de tester le niébé Bt au Burkina Faso, Mali et Togo a eu lieu à l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), à Lomé.
- Bill Gates, Co-président et Administrateur de la Fondation Bill et Melinda Gates ont visité les bureaux de l'AATF et eu des discussions avec l'AATF et le CIMMYT sur les projets WEMA et DTMA (Maïs Tolérant à la Sécheresse pour l'Afrique) financés par la Fondation pour étudier la tolérance du maïs à la sécheresse en Afrique.
- L'équipe WEMA-Mozambique a tenu une réunion de sensibilisation pour plus de 25 représentants des médias et des organisations agricoles sur le site CFT de Chokwe.



De haut en bas :

Participants à l'atelier de « Divulgence des risques et de gestion des médias » pour l'équipe de communication et les porte-parole de WEMA à Nairobi en août.

Essais de plantation en blanc du projet WEMA au Kenya.

Conseil d'Administration de l'AATF lors de la quatorzième réunion qui s'est tenue à Abuja au Nigeria.

Bill Gates a visité les bureaux de l'AATF pour des discussions avec l'AATF et le CIMMYT sur les projets WEMA et DTMA en décembre.

Message du Président du Conseil d'administration



L'année 2009 a été également une année enthousiasmante pour l'AATF, car elle a réalisé des exploits historiques.

Le projet de niébé résistant au Maruca a reçu un soutien majeur lorsque l'approbation a été accordée par le Gouvernement Fédéral du Nigeria pour effectuer un essai en milieu confiné (CFT) dans le pays. Cet essai, le premier en Afrique pour le projet de niébé, a été réalisé en partenariat avec l'Institut pour la Recherche Agronomique (IRA) de Zaria, au mois d'août. Elle a marqué une étape importante vers l'obtention de niébé résistant au Maruca en vue d'utilisation par les petits agriculteurs en Afrique et je tiens à remercier le gouvernement du Nigeria pour l'octroi de l'approbation pour l'essai et le personnel et les partenaires du projet pour leurs efforts et leur dévouement.

L'aflatoxine continue à faire perdre des vies chaque année et nous avons été très heureux de collaborer avec l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) pour mener les premiers essais d'AflaSafe™, technologie de lutte biologique indigène pour atténuer la contamination par les aflatoxines dans le maïs et l'arachide au Nigeria, sur le terrain des agriculteurs. Les agriculteurs qui ont participé aux essais ont rapporté de très bons résultats comme détaillé plus loin dans ce rapport et nous avons donc pour objectif de poursuivre l'exécution des essais et de chercher à commercialiser l'AflaSafe™ dès que possible.

Le projet du Maïs Économe en Eau pour l'Afrique a également enregistré de très bons progrès avec les cinq pays partenaires WEMA identifiant des sites appropriés pour mener des essais CFT. Les essais en blanc CFT ont été menés au Kenya et en Tanzanie dans le cadre du renforcement des capacités en prévision de la mise en œuvre des essais transgéniques véritables. En Afrique du Sud, le projet a obtenu l'autorisation de mener des essais transgéniques.

Nous avons également eu le privilège d'avoir l'occasion d'augmenter notre pool de connaissances grâce à la réalisation d'une étude sur la pertinence des technologies agricoles chinoises dans les systèmes de petites exploitations agricoles en Afrique subsaharienne (ASS). L'étude a été commanditée par la Fondation Rockefeller en prévision de la réunion du Forum de Coopération Chine-Afrique (FOCAC) en 2009. L'étude a établi qu'un certain nombre de technologies agricoles chinoises pourraient être utiles dans la lutte contre les contraintes auxquelles font face les petits agriculteurs africains comme indiqué plus loin dans ce rapport. Les technologies agricoles chinoises clés identifiées comprenaient des variétés de culture améliorées, telles que les super-riz hybrides à grande efficacité d'utilisation des engrais, avec des rendements aussi élevés que 13,5 tonnes par hectare, qui peuvent être appropriés aux régions de culture du riz de l'Afrique subsaharienne ; variétés de blé et de maïs à haut rendement résistantes à de multiples maladies ; engrais à libération lente ; et les technologies en terre sèche, techniques de conservation d'eau et de récolte.

Dans le projet pour endiguer le Striga dans le maïs, l'AATF et ses partenaires ont maintenant entrepris d'accroître l'utilisation du maïs résistant à l'Imazapyr (IR) en Afrique Occidentale, tandis que le projet commun AATF/IITA qui cherche à développer des bananes résistantes au flétrissement bactérien des bananes provenant de *Xanthomonas* s'oriente vers des essais en milieu confiné. Le projet de Riz Économe en Azote et Tolérant au Sel (NUEST) pour l'Afrique a fait des progrès louables vers la transformation génétique des variétés de nouveau riz pour l'Afrique (NERICA) de hautes terres et de basses terres, outre la prise de décision d'inclure la caractéristique de l'économie en eau (WUE) dans le projet pour contrer les effets de la sécheresse sur le riz.

Le Forum Ouvert sur la Biotechnologie Agricole en Afrique (OFAB), a élargi sa portée dans deux autres pays - le Nigeria et la Tanzanie - au cours de l'année. Le Forum a largement contribué à accroître la compréhension de la biotechnologie agricole en Afrique et à assurer une plate-forme permettant aux Africains de débattre de son utilisation et des enjeux éventuels. Je suis convaincu que des discussions ouvertes sur

des questions concernant l'application de la biotechnologie agricole aideront à bâtir une base de soutien pour l'évaluation scientifique de la technologie et contribuer à la rationalisation des débats sur la biotechnologie.

La Direction Supérieure a été témoin de changements au cours de l'année. Daniel Mataruka a rejoint la Fondation en tant que Directeur Exécutif en mars 2009 et il a immédiatement initié un programme visant à faire monter l'AATF à son prochain niveau, en particulier grâce à une expansion en Afrique sub-saharienne et en abordant les questions de développement d'organisation. Le Dr Mataruka est un ressortissant du Zimbabwe et il a déjà travaillé à Tongaat Hulett Starch (THS), société de négoce agricole de pointe et de grande envergure opérant en Afrique australe.

Deux autres cadres supérieurs - Sylvester Oikeh et Alhaji Tejan-Cole - ont rejoint l'organisation au cours de l'année. Sylvester, agronome spécialisé en fertilité des sols a rejoint l'AATF en février en tant que Directeur de projet pour le Maïs Économe en Eau pour l'Afrique (WEMA). Il apporte à l'AATF plus de 18 ans d'expérience interdisciplinaire dans les projets de recherche et développement en ressources naturelles et gestion des cultures. Alhaji Tejan-Cole a rejoint l'AATF en novembre en tant que Conseiller juridique chargé des questions de propriété intellectuelle et des questions juridiques. Tejan, qui est également le Secrétaire du Conseil d'administration apporte à l'AATF son expérience en gestion de propriété intellectuelle acquise en Sierra Leone, son pays d'origine et dans la nation antillaise du Belize. Sylvester et Tejan apportent tous les deux à l'AATF d'excellentes références et une expérience qui aidera l'organisation à réaliser son mandat.

Nous avons été heureux d'accueillir au Conseil d'administration Idah Sithole-Niang, Professeur Associé et Chef du département de biochimie de l'université du Zimbabwe. Idah enseigne la biologie moléculaire et ses travaux de recherche se concentrent sur l'amélioration de la culture de niébé. Elle est également Conseillère Technique pour le Programme des Systèmes de Biosécurité (PBS) pour l'Afrique sub-saharienne, membre du Comité de Surveillance du Maïs Amélioré pour les Sols Africains (IMAS), Vice-Présidente du Conseil de Recherche du Zimbabwe et membre du Comité Directeur des Femmes Africaines dans la Recherche et le Développement Agricoles (AWARD).

Eugene Terry et Assétou Kanouté ont terminé leur mandat. Eugene était membre clé du Conseil d'administration et avait supervisé la formation de l'AATF en tant que Directeur de Mise en œuvre entre 2002 et 2004 avant de rejoindre le Conseil d'Administration. Ses contributions ont été d'une grande importance pour le Conseil et il sera regretté. Assétou était l'un des premiers membres du Conseil d'administration l'ayant rejoint en 2004 et elle a assuré une contribution importante en présentant un point de vue différent dans les discussions au Conseil. Les deux continuent à être des amis de l'AATF et ils restent des membres appréciés de la famille AATF.

Un des plus grands défis pendant l'année s'articulait autour de l'environnement d'exploitation. Pour la plupart des projets AATF qui passent dans la phase des essais en milieu confiné, il s'est produit une sensibilisation accrue de l'environnement réglementaire partiellement développé. Dans tous les pays en dehors de l'Afrique du Sud où opère l'AATF, l'environnement réglementaire constitue un défi, car la réglementation nécessaire sur la biosécurité et la réglementation de soutien n'ont pas encore été mises en place. Ce qui est toutefois encourageant, c'est la prise de conscience par ces gouvernements sur la nécessité de prendre des mesures adaptées et nous espérons qu'elles seront mises en œuvre en 2010.

Globalement, 2009 a été une année bien remplie et fructueuse pour l'AATF. Nous avons enregistré des succès et des progrès et, comme d'habitude, le personnel a brillé dans l'exercice de ses fonctions. Par conséquent, au nom du Conseil d'administration, je me dois d'exprimer mon immense gratitude pour le haut niveau d'engagement de la part de nos employés, partenaires et investisseurs. Et, en tant que Président du Conseil d'administration, je désire également remercier mes collègues du Conseil pour le temps qu'ils ont consacré sans réserve au profit de l'organisation. Je vous encourage donc tous à continuer à aider cette jeune organisation dans son périple vers la réalisation de son mandat.

Prof Walter S Alhassan
Président du Conseil d'administration



Message du Directeur Exécutif



Partenariats, collaborations, synergie et ajout de valeur ont été au centre de toute décision prise à l'AATF en 2009. Les valeurs fondamentales d'intégrité, de dévouement et d'accessibilité de l'AATF qui ont eu une incidence sur les activités menées par l'organisation au cours de l'année y ont été ajoutées. L'année 2009 a donc été une année témoin d'un certain nombre de révisions internes et de réflexions pendant que l'organisation cherchait la meilleure façon de réaliser son mandat de base - accès aux technologies agricoles et leur fourniture à prix abordable aux fins d'utilisation durable par les petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne (ASS).

La Direction qui était en place depuis plus de cinq ans, a décidé de revoir le premier Plan d'affaires, élaboré en 2003, pour réfléchir à son état courant, ainsi qu'aux plans des cinq années à venir. Ainsi, l'une des activités clés au cours de ce processus de réflexion a été la révision et la production d'un nouveau Plan d'affaires pour l'organisation. Le Plan d'affaires AATF a été la base fondamentale des interventions de l'AATF dans le développement agricole en Afrique et il définit le portefeuille de projets courants de l'AATF et les projets à mettre en œuvre au cours des cinq prochaines années. Il établit également un ensemble de principes opérationnels qui définissent la manière dont l'AATF cherche à maximiser son impact ; et fournit les détails sur le personnel, la gouvernance, le budget proposé, les jalons et les impacts de l'intervention AATF.

Nous avons également revu et reclassé les axes prioritaires de l'AATF pour les aligner aux contraintes principales courantes de la productivité agricole, telles que définies par les organisations sous-régionales et les tendances mondiales eu égard au lien entre la nourriture, l'énergie et le changement climatique. La revue a étendu la portée initiale des travaux de l'AATF en six thèmes - l'incidence du changement climatique sur l'agriculture ; la lutte antiparasitaire ; la gestion du sol ; les méthodes d'amélioration génétique plus perfectionnées ; la mécanisation ; et le renforcement de la nutrition dans les aliments. Le Conseil d'administration a approuvé ces six axes qui forment aujourd'hui la base des travaux de l'AATF.

Avec le soutien de la Fondation Bill et Melinda Gates, nous avons été en mesure de commanditer un exercice de développement de l'organisation qui s'est terminé en décembre. Cette décision était fondée sur le besoin urgent d'un plan d'action pour relever les défis stratégiques qui assaillent l'AATF - à savoir une stratégie de croissance pourrait-elle être mise en œuvre à l'AATF et le modèle organisationnel, les systèmes et les effectifs pourraient-ils évoluer pour soutenir une telle croissance ? L'exercice a étudié la manière d'aider l'organisation à renforcer sa capacité à livrer plus efficacement les programmes et prestations actuels et futurs et à se positionner en tant qu'intermédiaire neutre et en tant que partie responsable entre les propriétaires et/ou les détenteurs de technologies propriétaires et ceux qui ont besoin d'eux pour promouvoir la sécurité alimentaire et améliorer les moyens de subsistance des petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne. Il a constitué un exercice instructif qui a défini un certain nombre d'activités clés que l'AATF devait commencer à appliquer en 2010. Certaines des activités comprennent des efforts accrus en matière de mobilisation de ressources, révision de la stratégie de l'AATF et restructuration organisationnelle.

Cette année, nous avons été heureux d'ouvrir le premier bureau satellite en dehors du Kenya. Le bureau, ouvert à Abuja, au Nigeria, sert de liaison pour l'AATF dans la région ouest-africaine. Ce premier bureau antenne représente également les efforts de l'AATF pour laisser son empreinte dans la plus grande partie possible de l'Afrique sub-saharienne. L'AATF a alors été enregistrée en tant que personne morale auprès de la Commission des Services Intégrés, reconnaissant en fait l'AATF comme une association caritative autorisée à avoir des activités commerciales dans ce pays. Je tiens à remercier nos hôtes et partenaires, le Conseil de Recherche Agricole du Nigeria (ARCN) pour leur soutien dans la réalisation de ces étapes clés.

L'année a également présenté à l'AATF la possibilité de contribuer au renforcement des capacités dans la recherche et le développement agricoles. Nous avons effectué un certain nombre d'activités de renforcement des capacités pour le personnel et les partenaires du projet. Différentes séances ont été organisées avec le personnel et les partenaires des différents projets eu égard à la communication, la conformité réglementaire, la propriété intellectuelle et la gestion de confidentialité pour contribuer à soutenir la réussite du projet et la gestion des relations dans les partenariats publics/privés. Ces possibilités de renforcement des capacités ont été appréciées par les partenaires qui les ont trouvées utiles et de valeur ajoutée pour l'exécution de leur travail. Nous avons reçu le soutien de divers partenaires et investisseurs et je tiens à vous remercier tous pour ce soutien.

L'AATF a également produit le premier rapport complet sur les technologies agricoles chinoises qui pourraient être utiles pour les petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne (ASS). Ce rapport a été commandité par la Fondation Rockefeller et il est couvert de manière plus détaillée dans le présent rapport.

L'année n'a pas été sans difficultés et le défi principal reste l'acceptation de la biotechnologie agricole en Afrique, notamment l'environnement de sa politique et la méconnaissance de ses avantages et utilisations. L'AATF va donc continuer à travailler avec ses partenaires dans des initiatives de collaboration qui visent à informer les parties prenantes correctement pour leur permettre de prendre des décisions plus adaptées. Il est encourageant de noter que l'Union Africaine, le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique, les différentes communautés économiques régionales et les organisations sous-régionales prennent la biotechnologie au sérieux et qu'ils sont impliqués pour contribuer à éduquer les décideurs en Afrique. Ces efforts concertés auront certainement des conséquences positives et nous sommes reconnaissants envers tous ces partenaires.

Nous sommes en bonne voie pour pouvoir contribuer à de meilleures technologies agricoles à l'égard des agriculteurs de l'Afrique sub-saharienne et je tiens donc à réitérer que des partenariats, collaborations, synergies et valeur ajoutée continueront à bourdonner dans notre tête à l'AATF, afin d'assurer que nous nous avançons vers cet objectif. Ma promesse à nos investisseurs, bénéficiaires, partenaires et collaborateurs est que l'engagement pris par l'AATF pour réaliser ses objectifs sera maintenu, au fur et à mesure qu'elle joue son rôle dans cette entreprise.

Daniel F Mataruka
Directeur Exécutif





Au-dessus : Une jeune Barabaig devant sa hutte de chaume en Tanzanie.

À droite : Niébé pratiquement en maturité.



Qui sommes-nous ?

La Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles est une organisation à but non lucratif qui aide les partenariats publics-privés à accéder aux technologies agricoles propriétaires appropriées et à les distribuer aux petits agriculteurs disposant de peu de ressources en Afrique sub-saharienne.

L'AATF fournit une expertise pour identifier et accéder à des technologies agricoles brevetées et les développer, distribuer et utiliser. La Fondation contribue également au renforcement des capacités en Afrique en faisant participer des institutions sur le continent à l'établissement de divers partenariats lui permettant d'exécuter son mandat.

L'AATF est une association caritative reconnue d'utilité publique selon les lois de l'Angleterre et du Pays de Galles et elle a reçu le statut exempt d'impôt aux États-Unis. Elle est incorporée au Kenya et au Royaume-Uni et le statut de pays hôte lui a été accordé par le Gouvernement du Kenya où se trouve son Siège Social.

Vision – ce que nous voulons pour les agriculteurs africains

Des agriculteurs prospères et une Afrique à sécurité alimentaire via une agriculture innovatrice.

Mission – ce que nous faisons pour les agriculteurs africains

Nous assurons un accès et une distribution des technologies agricoles abordables en vue d'utilisation durable par les petits agriculteurs, tout particulièrement par les agriculteurs disposant de peu de ressources en Afrique sub-saharienne, au moyen de partenariats innovateurs et de bonne intendance efficace des technologies et produits dans toute la chaîne alimentaire.

Valeurs fondamentales – ce qui nous rend forts

Nous nous efforçons de maintenir trois valeurs fondamentales durables : Intégrité, Dévouement et Accessibilité. Ces valeurs guident nos décisions, nos actions et nos relations pendant que nous nous efforçons d'accomplir notre mission.

Notre stratégie

La facilitation de partenariats publics-privés, une bonne intendance des technologies et la gestion des informations et des connaissances sont les aspects clés de notre stratégie. Nous ancrons nos activités dans trois axes stratégiques :

- La négociation d'accès aux technologies propriétaires qui améliorent la productivité de l'agriculture en Afrique ;
- La gestion de partenariats pour la formulation de projets et pour le développement et le déploiement de produits pour introduire des technologies agricoles innovatrices dans les systèmes d'agriculture africaine ; et
- La gestion des connaissances et des informations pour soutenir l'identification et le développement des technologies et la création d'environnements de politique plus favorables au développement des petits agriculteurs.

Nos racines

Le modèle de la Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles est le résultat de deux années de consultations par la Fondation Rockefeller et le Meridian Institute avec plusieurs parties prenantes africaines, d'Amérique du Nord et européennes.

Les sessions désignées « Dialogues sur la biotechnologie » se sont tenues pour déterminer des moyens de réduire l'écart croissant entre la science agricole contrôlée par les pays développés et les besoins des pauvres dans les régions en cours de développement de l'Afrique sub-saharienne. L'implication des parties prenantes dans ces délibérations a été assurée par un Comité Consultatif de Design (DAC) comprenant des représentants des Services de Recherches Agricoles Nationaux Africains, le Groupe Consultatif sur les Centres de Recherches Agricoles Internationaux (CGIAR), des Sociétés de biotechnologie et de semences africaines, l'Organisation de Coopération et de Développement économiques, les entreprises de phytotechnie et les organisations de donateurs. Le DAC a fait office d'architecte de l'AATF en définissant les principes sous-jacents majeurs, ainsi qu'un modèle opérationnel pour la Fondation, en abordant les enjeux de la sécurité alimentaire et de la réduction de la pauvreté. Le Comité a également tiré au clair les raisons de base pour l'AATF et ses principes fondamentaux, sa mission et son modèle commercial.

Gouvernance

L'AATF est une organisation flexible conçue pour répondre aux besoins changeants des parties prenantes. Le Conseil d'administration détermine la direction à suivre en décidant des interventions les plus prometteuses pour réduire la pauvreté et augmenter la sécurité alimentaire.

Ceci crée une séparation saine entre l'établissement des priorités et le contrôle des progrès d'une part et la gestion et les opérations au jour le jour de l'autre. Les membres du Conseil d'administration de l'AATF sont des personnes distinguées de partout dans le monde, alors que le personnel de la Fondation est constitué de ressortissants des pays de l'Afrique sub-saharienne.

Investisseurs

- *Agence Américaine pour le Développement International (USAID)* : L'agence est responsable de la fourniture et de la gestion de l'aide économique et humanitaire des États-Unis partout dans le monde ;
- *Ministère du Royaume-Uni pour le Développement International (DFID)* : Ministère du Royaume-Uni responsable de la promotion du développement économique et de la réduction globale de la pauvreté ;
- *Fondation Bill et Melinda Gates* : Guidée par la conviction que chaque vie a une valeur égale, la Fondation Bill et Melinda Gates opère pour aider tout le monde à avoir une vie saine et productive. Dans les pays en voie de développement, elle se focalise pour améliorer la santé des gens et les sortir de la faim et d'une extrême pauvreté. Aux États-Unis, elle cherche à assurer que tout le monde - tout particulièrement ceux qui disposent de moins de ressources - puissent accéder aux opportunités requises pour réussir à l'école et dans la vie ;
- *Fondation Howard Buffet* : Il s'agit d'une fondation privée qui soutient principalement le développement agricole et l'approvisionnement en eau propre dans des zones rurales avec focalisation en Afrique et en Amérique Centrale ; et
- *Fondation de Biotechnologie Agricole Africaine* : Organisation à but non lucratif destinée à utiliser la science et la technologie, tout particulièrement la biotechnologie, pour aider les pauvres en Afrique à réaliser une sécurité alimentaire, un bien-être économique et un développement rural durable.

Partenaires

- Producteurs et consommateurs agricoles ;
- Institutions et agences nationales et régionales (NAR, SRO, REC, ECA, FARA, AU/NEPAD) ;
- Institutions/agences internationales (CGIAR, ARI) ;
- ONG locales/internationales ;
- Titulaires IP de l'industrie de la technologie agricole (Monsanto, Arcadia Biosciences, BASE, Dow Agro, Pioneer/ DuPont, Syngenta) ;
- Organisations commerciales et agroalimentaires africaines ;
- Gouvernements africains





Au-dessus : En Afrique du Sud, une Ndebele devant sa maison peinte de couleurs vives.

À droite : Une exploitation de maïs infestée de Striga dans l'ouest du Kenya.

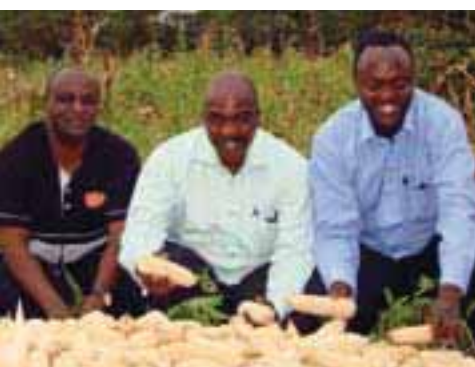
Lutte contre le Striga dans les exploitations de maïs des petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne

Ces cinq dernières années, l'AATF et ses partenaires ont encouragé la culture de maïs IR pour faire face à la menace du Striga pour la production de maïs en Afrique sub-saharienne (ASS). Après des essais réussis au Kenya, la technologie fait désormais l'objet de promotion dans toutes les régions de l'Afrique.

Historique

Pendant des décennies, la mauvaise herbe Striga a constitué un problème complexe et une des principales causes de l'insécurité alimentaire et de la stagnation en milieu rural en Afrique. Le Striga, également appelé herbe des sorcières, est une mauvaise herbe extrêmement destructrice des racines des cultures de céréales - littéralement les étranglant - qui réduit considérablement leur rendement. Le Striga, plante résistante d'une beauté trompeuse, infeste environ 2,5 millions d'hectares de maïs sur le continent, provoquant des pertes économiques de plus d'un milliard de dollars par an. Les petits agriculteurs en Afrique observent souvent, impuissants, la propagation du Striga d'un champ à un autre et de nombreux ont été contraints d'abandonner totalement la culture du maïs.

C'est la raison pour laquelle un des premiers projets formulés par l'AATF après sa création visait à réduire la menace du Striga sur la production du maïs en Afrique sub-saharienne. Cette initiative implique des essais extensifs sur le terrain et la démonstration du maïs StrigAway®, technologie développée par l'effort conjoint du Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé (CIMMYT), de la société allemande BASF et de l'Institut de Science Weizmann en Israël.



La technologie StrigAway® associe les variétés de maïs à haut rendement résistantes à l'herbicide Imazapyr à l'enrobage de semences de maïs de l'herbicide Imazapyr qui est efficace pour tuer le Striga. Les semences de maïs résistantes sont enrobées d'herbicide avant la plantation et au fur et à mesure de l'émergence des semis de maïs, elles absorbent l'herbicide de l'enrobage de semences dans leur organisme. Les semis de maïs dégagent également des stimulants qui entraînent la germination des graines de Striga à proximité. Les semis de Striga s'attachent ensuite aux racines du maïs, s'imprègnent de l'herbicide, puis sont détruits. En quelques saisons d'utilisation de StrigAway®, la banque de graines de Striga dans le sol diminue de manière significative, ce qui réduit considérablement la menace posée par les mauvaises herbes, permettant une meilleure récolte de maïs par les agriculteurs. StrigAway® se trouve actuellement à la phase de déploiement du produit, qui vise à favoriser la sensibilisation au produit, la multiplication des semences, l'adoption et l'intendance pour offrir des avantages à long terme aux parties prenantes cibles.

Succès et enjeux au Kenya

En 2008, les essais menés par l'AATF et ses partenaires dans les champs des agriculteurs dans l'ouest du Kenya ont démontré de façon concluante l'efficacité de StrigAway® avec des augmentations jusqu'à quadruples du rendement de maïs des parcelles de terrain infestées de Striga. Les membres du Groupe des Agriculteurs de Mwangaza du district de Vihiga, dans l'ouest du Kenya, qui ont planté du maïs IR dans leurs champs infestés de Striga ces quatre dernières années, témoignent de l'efficacité de la technologie. Le groupe utilise une démarche intégrée, incorporant du fumier et des engrais minéraux, les rotations des légumineuses et des cultures intercalaires. En plus, il creuse des tranchées autour des champs de maïs pour limiter la dispersion du Striga. Les membres du Groupe des Agriculteurs de Mwangaza possèdent des petits lopins de terre d'un demi-hectare en moyenne. L'utilisation de la technologie du maïs IR leur a permis d'améliorer la productivité du maïs d'une moyenne de 100 kg à 900 kg dans les parcelles de 0,5 ha. Par ailleurs, les agriculteurs peuvent maintenant faire pousser un large éventail de variétés de maïs à rendement élevé, y compris des hybrides. Cet exemple montre que l'utilisation prolongée de la technologie du maïs IR dans une démarche intégrée permet de réduire considérablement la menace des mauvaises herbes Striga en juste huit saisons (quatre ans). Le Striga est notamment très prolifique, chaque plante mature produisant plus de 20 000 graines qui sont facilement dispersées par le vent, l'eau, des animaux et des outils agricoles. Ainsi, pour éviter une rechute, une démarche communautaire qui mobilise les membres pour utiliser conjointement des mesures de contrôle dans une zone est la meilleure solution pour éradiquer toute réinfestation dans les champs.

Malgré les progrès réalisés dans la réduction de mauvaises herbes Striga, la principale restriction à l'adoption de la technologie est la disponibilité opportune des semences certifiées de maïs IR en quantités requises. Par exemple, bien

que plus de 1,7 tonnes de maïs IR aient été vendues pendant la saison du maïs de mars à juillet 2009, de nombreux agro-distributeurs ont été en rupture de stock avant la fin de la saison de plantation. Pour le projet, on a entamé des discussions avec les entreprises de semences pour identifier la manière de stimuler une production opportune de semences de qualité suffisantes. Pour atteindre cet objectif, l'AATF a facilité la création d'un réseau d'agro-distributeurs dans l'ouest du Kenya afin d'aider à déterminer la quantité de semences requise et leur distribution auprès des agriculteurs. Ces données guideront la production des semences par les producteurs courants de semences de maïs IR - Western Seed et Kenya Seed. Ce processus est essentiel pour encourager la production par les entreprises de semences, car il leur assure un marché prêt à absorber leur production. En 2009, les agro-distributeurs ont estimé que 80 tonnes de maïs IR pourraient être vendues pendant la longue saison des pluies de 2010 qui s'étend de mars à juillet. En conséquence, les sociétés Kenya Seed et Western Seed Kenya ont commencé leurs plans de production de semences de maïs IR certifiées. Elles ont prévu de pouvoir disposer de semences pour la vente avant la longue saison des pluies de 2010.

En mars 2009, l'AATF a facilité l'acquisition par les Projets de Ressources du Kenya (RPK) de 1,6 tonnes de semences de maïs certifiées IR à vendre aux agro-distributeurs du Kenya. Il incombait aux agro-distributeurs de payer RPK à la vente des semences. Cet arrangement a bien fonctionné, toutes les semences ont été payées à RPK et les recettes seront utilisées pour créer un fonds renouvelable à l'AATF pour l'achat de davantage de semences certifiées en vue de démonstrations stratégiques à proximité de routes, sentiers et écoles dans les



zones où la sensibilisation à la technologie du maïs IR est limitée, voire absente.

Un autre défi pour l'adoption du maïs IR est le manque de fonds d'exploitation adéquat par des agro-distributeurs ruraux qui sont les mieux placés pour fournir des semences de maïs IR aux agriculteurs dans des régions éloignées. Ces agro-distributeurs ne sont pas en mesure d'acheter et de vendre des quantités importantes de maïs IR, d'engrais et de graines de légumineuses.

Le projet AATF considère donc qu'il est essentiel que ces agro-distributeurs disposent de fonds de crédit de « démarrage » leur permettant de stocker des quantités suffisantes d'intrants nécessaires pour la technologie du maïs IR dans les phases initiales de la commercialisation.

Des motivations politiques sont également nécessaires pour encourager les entreprises de semences commerciales à s'engager dans une production durable de semences spécifiques à la technologie, du genre maïs IR. Les sociétés productrices de semences sont sceptiques sur l'opportunité d'activités commerciales potentielles présentées par la production de maïs IR. C'est principalement dû au fait que la graine IR est ciblée pour les petits agriculteurs disposant de peu de ressources, dont le pouvoir d'achat est souvent inférieur à celui des agriculteurs moyens à grands agriculteurs à vocation commerciale. Il convient de

soutenir les activités qui créent une demande effective chez les agriculteurs, afin de gagner la confiance des producteurs de semences pour augmenter et maintenir la production du maïs IR et d'autres graines de légumineuses pertinentes. Les interventions politiques du genre exonération de taxe peuvent inciter les entreprises de semences à investir dans du matériel pour la production et la distribution de semences de maïs IR.

Expansion du maïs IR en Afrique

En 2009, le projet AATF de lutte contre le Striga a étendu la distribution de variétés de maïs IR pour la production de semences commerciales vers d'autres pays africains. En Tanzanie, huit nouvelles variétés de maïs IR ont été identifiées pour d'autres essais nationaux de performance et tests de distinction, d'uniformité et de stabilité (DUS). Ceci fournira de nouvelles variétés de maïs IR adaptées aux différentes zones agro-écologiques de la Tanzanie.

Tanseed International Limited, principal partenaire en Tanzanie, a produit un autre ensemble de semences de maïs IR certifiées sous irrigation pendant la saison octobre / novembre. En 2009, 200 kg de semences de maïs IR ont été plantées dans deux districts dans les zones sud et des lacs de Tanzanie. Malheureusement, une forte sécheresse a entraîné un échec complet des cultures. Ceci a entravé le travail

Charles Odiero

les semences aux agriculteurs de la région. Nous couvrons l'ensemble du district de Siaya, qui a une superficie totale de 1520 kilomètres carrés, en ciblant les zones les plus infestées de Striga. C'est la raison pour laquelle nous devons compter sur les plus petits agrovets à l'intérieur du district. AATF achète à Western Seed, société qui produit les graines, la quantité de graines dont nous avons besoin et nous, les agro-distributeurs, obtenons alors les graines à crédit de la société par l'intermédiaire de Resource Project Kenya, partenaire principal de l'AATF. Ceci provient du fait que de nombreux agrovets sont très petits et qu'ils ne peuvent pas se permettre de payer en avance. Nous payons les graines lorsque nous les avons vendues.

Jusqu'ici, nous avons atteint plus de 2700 agriculteurs sur une base individuelle. Il y en a toutefois d'autres qui ont acheté du maïs IR après en avoir entendu parler par des ateliers. En 2009, pendant la longue saison des pluies, nous avons prévu une demande de 1,4 tonnes de semences sur la base de ce que les agriculteurs et les agrovets nous avaient dit. Nous avons toutefois vendu uniquement 500 kg, car les graines sont arrivées en retard. Néanmoins, les agriculteurs qui ont planté du maïs IR en sont contents, car avant de cultiver le maïs IR, ils récoltaient très peu de maïs de leurs parcelles. Le maïs IR constitue pour eux une nouvelle intervention, leur permettant de récolter jusqu'à huit sacs, contre juste 20 kg par acre.

Notre objectif est que les agriculteurs augmentent ce rendement encore plus jusqu'à 15 sacs par acre. Dans ce cas, ceci signifiera que les familles des agriculteurs auront une sécurité

alimentaire. En outre, la vente de surplus de la récolte leur permettra de disposer de moyens financiers supplémentaires pour les autres besoins du ménage. Et c'est avantageux pour le développement et également pour nos entreprises agrovets, étant donné que les agriculteurs disposeront d'un meilleur pouvoir d'achat.

Un autre bénéfice important du projet est que nous apprenons beaucoup de choses nouvelles. L'AATF nous a permis d'en savoir plus sur la biologie et sur le cycle biologique du Striga et d'apprendre de bonnes pratiques agronomiques. En effet, nous n'avions aucune idée sur la meilleure manière d'attaquer la mauvaise herbe. Par exemple, nous avions l'habitude de la déraciner et de s'en débarrasser de manière peu satisfaisante. Du point de vue des agro-distributeurs, nos entreprises sont commercialisées par le projet. Nous avons également amélioré nos compétences en marketing, car il incombe à chaque agro-distributeur individuel de rechercher des partenaires pour éviter que leur stock ne soit plus frais. Nous avons aussi appris à calculer le rendement économique en comparant l'investissement de l'agriculteur dans le sol à la récolte qui s'ensuit. Ceci a de surcroît ouvert les yeux des agriculteurs et les a encouragés à adopter le maïs IR.

L'AATF nous a également fourni un soutien important en rendant la graine accessible, en nous assurant une aide financière et un appui technique dans le maintien de notre bureau de secrétariat et en permettant le renforcement des capacités du personnel pour la collecte de données et la gestion d'entreprise.



Je suis le Directeur des Programmes de l'Organisation pour la Transformation des Technologies Amorcées, connue généralement sous l'acronyme OTIT. C'est une organisation non gouvernementale basée à Siaya au Kenya Occidental, qui a été lancée pour encourager une meilleure production alimentaire et une meilleure santé parmi les communautés de la région. Nous avons trois magasins dans la région où les agriculteurs peuvent acheter des semences et des intrants agricoles et également échanger des informations. OTIT fait office de secrétariat pour WeRATE, réseau qui regroupe 11 agrovets, dont je suis le Président. Notre rôle dans le projet du maïs IR de l'AATF est de fournir



agricole, qui aurait fourni des données pour étayer les essais nationaux de performance et les tests DHS des nouvelles variétés par l'organisme de réglementation.

La société aura besoin d'une installation de traitement de semences dédiée pour assurer un enrobage de qualité des semences, ainsi qu'un espace d'entreposage pour stocker le tonnage accru. Dans cet objectif, ils ont élaboré un plan de commercialisation pour la production de semences de maïs IR certifiées, qui fait actuellement l'objet de revue par les partenaires du projet.

L'herbicide Imazapyr est uniquement homologué à des fins expérimentales et d'essais en Tanzanie et la mise au point finale du processus d'homologation est nécessaire pour permettre l'utilisation commerciale des graines.

L'AATF a facilité l'exportation de 500 kg de semences de maïs IR à pollinisation ouverte vers l'Ouganda en mars 2009. La graine a été utilisée dans environ 1000 champs de démonstration du produit par le Réseau Afrique 2000, en collaboration avec d'autres partenaires. Un mois plus tard, des essais nationaux de performance de semences avec six variétés de maïs IR ont été effectués dans le pays lors de la deuxième saison. Ils fourniront des données pour la désignation des variétés de maïs IR les plus prometteuses en vue de distribution et d'homologation en 2010. L'AATF, BASF et le Service Ougandais de Certification des Semences et les fonctionnaires du Ministère de l'Agriculture ont organisé des consultations et poursuivent l'homologation de l'herbicide Imazapyr en Ouganda.

En Afrique Australe, le bureau du CIMMYT au Zimbabwe a entamé des efforts pour l'évaluation d'un plasma germinatif approprié pour le Malawi. Conformément à ces efforts, en août 2009, l'AATF a participé à la réunion sur la Nouvelle Initiative sur les Semences de Maïs en Afrique (NSIMA), qui s'est tenue à Lusaka, en Zambie, pour discuter des plans de déploiement du maïs IR au Malawi et dans d'autres pays de l'Afrique Australe. Il a été décidé d'effectuer des essais régionaux dans la région pendant

la saison de plantation d'octobre 2009, afin d'identifier les meilleures variétés de maïs IR adaptées et d'améliorer la sensibilisation à la technologie du maïs IR.

Au Nigeria, une réunion des parties prenantes a eu lieu en mai 2009 pour organiser la commercialisation et fournir aux agriculteurs la technologie du maïs IR développée par le bureau de l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) d'Ibadan. En collaboration avec ses partenaires, l'IITA-Ibadan a entraîné la multiplication des semences de sélectionneur et des semences de base de variétés prometteuses de maïs IR, ainsi que 24 essais gérés par des chercheurs et impliquant des maïs IR hybrides, sous infestation naturelle de *Striga hermonthica*.

Mobilisation des ressources

L'AATF a développé une proposition conjointement avec l'IITA, le CIMMYT et BASF et l'a soumise à la Fondation Bill et Melinda Gates. La proposition cible la lutte contre la mauvaise herbe *Striga* dans les systèmes de culture à base de maïs au Kenya et au Nigeria.

Le 12 mai 2009, l'AATF et le ministère de l'Agriculture du Kenya ont organisé une réunion nationale des parties prenantes nationales du *Striga* à Nairobi. Ceci a accéléré la préparation d'une note conceptuelle pour la lutte contre le *Striga*, qui fait partie de l'Initiative de Lutte contre le *Striga* du Kilimo Trust pour l'Afrique Orientale. La note conceptuelle a été soumise au Comité du Programme de Kilimo Trust le 10 juillet 2009 et elle a été provisoirement approuvée et endossée par l'ensemble du Conseil d'administration du Kilimo Trust lors de la réunion qui s'est tenue en octobre / novembre 2009.

Le plan d'affaires du projet de lutte contre le *Striga* est en cours de révision, afin de guider les activités hors d'échelle, surtout dans l'Afrique Australe et Occidentale. Le plan d'affaires sera également utilisé pour la mobilisation des ressources.



Au-dessus : Une femme ougandaise fait une pause. Sa hutte de chaume est typique des peuples de langue bantoue de l'Afrique sub-saharienne.

À droite : Niébé au stade de remplissage des gousses.



Tout premier essai du niébé Bt en milieu confiné en Afrique

Le 25 août 2009, le tout premier niébé Bt en Afrique a été planté avec l'autorisation du Ministère Fédéral de l'Environnement au site des essais en milieu confiné (CFT) à Zaria, au Nigeria. La récolte a été semée par une équipe dirigée par Mohammad Ishiyaku, Investigateur principal du projet, à l'Institut de Recherche Agricole (IRA) au Nigeria, l'un des partenaires du projet niébé Bt de l'AATF. Cet événement a marqué un jalon important en fournissant aux agriculteurs africains des variétés de niébé résistant au Maruca.

Historique

Dans les savanes sèches d'Afrique tropicale, le niébé est considéré comme la légumineuse à grains alimentaire la plus importante. Cultivée sur plus de 12,8 millions d'hectares de terre dans ces régions, la récolte fournit une source alternative de protéines à pratiquement 200 millions de personnes en Afrique. Par ailleurs, en plus d'offrir un bon contrôle de l'érosion du sol, le niébé améliore la fertilité du sol par suite de la capacité de la culture à fixer l'azote.

Cependant, environ 70 % - 80 % du total des cultures de niébé cultivées en Afrique sont perdus en raison de diverses contraintes biotiques et abiotiques. La plupart des pertes de niébé proviennent des insectes de *Maruca*, pyrales du bois voraces qui attaquent de manière intense la culture et donc la détruisent pendant les phases de floraison et de formation des graines. En conséquence, les rendements moyens des graines de niébé en Afrique sont très faibles, de 0,05 à 0,55 tonne par hectare, loin du compte de 2,0 à 2,5 tonnes potentielles par hectare¹.

¹ Selon des études menées par l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) et le Programme de Soutien de Recherche Collaborative USAID Haricot/Niébé (Université de Purdue).

Le projet coordonné par l'AATF² consiste à insérer dans le niébé le gène Bt Cry1Ab, connu pour être toxique à la *Maruca vitrata*. En 2008, des essais en milieu confiné (CFT) des meilleures lignées transgéniques expérimentales de niébé ont été effectués à Porto Rico, pour déterminer leur comportement à une infestation importante d'insectes. Les CFT ont inclus les 14 lignées transgéniques les plus importantes développées à ce jour par TJ Higgins et son équipe au laboratoire de l'Industrie des Plantes de l'Organisation Fédérale pour la Recherche Scientifique et Industrielle (CSIRO) en Australie. Les essais ont indiqué une bonne croissance et une bonne performance des lignées dans des conditions de terrain. Ils ont également montré que la protéine Bt présente une résistance aux pyrales du bois *Maruca*.

Le CFT à Porto Rico a servi de bonne expérience d'apprentissage sur la façon dont ces essais devraient être gérés, ainsi que de guide pour la sélection future des lignées transgéniques à tester. En utilisant ces informations, les chercheurs du projet de l'AATF sur le niébé ont identifié des lignées transgéniques prometteuses parmi celles produites au CSIRO. Le deuxième essai avec six nouvelles lignées de niébé caractérisant le gène Cry1Ab a été effectué à nouveau à la station d'Expérimentation Agricole Adjuntas de l'Université de Porto Rico en juin-octobre 2009. Ce travail a été réalisé par une équipe dirigée par Dimuth Siritunga et Fernando Gallardo de l'Université de San Juan ; Jeff Stein, du Programme pour les Systèmes de Biosécurité (PBS) et Larry Murdock de l'Université de Purdue, sous le contrôle du Ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDA) du Service d'Inspection de la Santé Animale et Végétale (APHIS).

Au début d'août 2009, d'autres membres de l'équipe du projet, notamment TJ Higgins du CSIRO, Mohammad Ishiyaku de l'IRA, Jeremy Ouedraogo de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Burkina Faso, Nompumelelo Obokoh de l'AATF, Joe Huesing de Monsanto, Larry Beach de l'USAID et Venu Margam de l'Université de Purdue ont observé l'essai et fait la première évaluation de l'efficacité de ces plantes lorsqu'elles étaient encore en fleurs. Comme prévu, la croissance des plantes a été variable, mais les lignées homozygotes d'expression élevée avaient une croissance moins vigoureuse et ont manifesté des signes de retard de croissance. Les sélectionneurs de niébé d'Afrique ont expliqué que le processus d'introgession briserait le lien apparent de résistance avec réduction de vigueur observée dans certains des événements. Ceci a en outre soulevé une question à savoir la meilleure manière de sélectionner les plantes avant de les transférer dans le champ. Par conséquent, plus tard dans l'année, l'équipe du CSIRO en Australie a utilisé un Scanalyser Lemna Tech pour mesurer les taux de croissance de lignées transgéniques sélectionnées par rapport à la lignée parentale non transgénique. Les

résultats ont indiqué une bonne reproductibilité entre les répétitions. Les différences de taux de croissance ont été reflétées dans le « rendement » des semences par plante. À partir des résultats préliminaires, il semble que la technique de mesure de croissance des plantes dans la serre peut être utilisée comme prédicteur fiable de la performance des plantes dans le champ.

L'autre défi pour la deuxième CFT à Porto Rico était l'absence de *Maruca*, ce qui veut dire qu'il n'a pas été possible d'obtenir les données d'efficacité. Les chercheurs ont conclu que la saison était trop sèche pour la réussite de l'accouplement et de survie des insectes. Bien que le Dr Gallardo ait relâché un grand nombre de larves et d'adultes de deuxième instar élevés en laboratoire pendant le bourgeonnement floral et les premières phases de floraison, ils n'ont pas réussi à infester les parcelles en raison de la faible humidité.

L'essai a été récolté en octobre et des données ont été recueillies sur le poids total des gousses ; nombre total des gousses ; poids total des graines ; poids de 100 graines et nombre de graines par gousse. Le nombre total de gousses, le nombre de gousses par plante et la quantité totale des graines par plante ont été considérablement réduits dans les transgéniques par rapport aux plantes de type sauvage, ce qui a été attribué au phénotype global moins vigoureux des transgéniques. Une lignée a été la meilleure parmi les transgéniques dans chacune des catégories. Les gousses sur les plantes de type sauvage se sont également formées et ont mûri une ou deux semaines avant les transgéniques. D'autre part, le poids par gousse, le nombre de graines par gousse et le poids par graine sont demeurés relativement les mêmes entre les types sauvages et les transgéniques.

En attendant, l'équipe de la CSIRO a continué à générer plus de lignées en utilisant la même construction Cry1Ab. Au total, 163 lignées transgéniques ont été générées et déplacées de la culture tissulaire à la serre. Les chercheurs du CSIRO ont commencé à évaluer les phénotypes des 163 lignées déjà produites. Sur la base des résultats d'une réunion mondiale de la stratégie sur le niébé à Purdue qui s'est tenue en août 2009, le Dr Higgins continuera de sélectionner



2 Les partenaires du projet du niébé comprennent : le Réseau pour l'Amélioration Génétique du Niébé en Afrique (NGICA) ; l'Organisation Fédérale pour la Recherche Scientifique et Industrielle (CSIRO), Australie ; les Organisations Nationales de Recherche Agricole du Nigeria, du Ghana et du Burkina Faso ; l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Nigeria ; la société Monsanto ; et le Programme pour les Systèmes de Biosécurité (PBS).

et d'analyser les lignées existantes et de concevoir une nouvelle construction du gène CryI Ab en 2010. Ce travail ciblera la protéine Bt dans le compartiment du chloroplaste, afin d'évaluer l'effet de séquestre de la protéine sur les phénotypes de retard de croissance des transgéniques.

Premier niébé Bt en Afrique

En juillet 2009, l'IRA a obtenu un permis des Services de Quarantaine du Nigeria pour l'importation de six lignées transgéniques de niébé, ainsi que pour la lignée parentale non transgénique dans le pays. Le 2 août 2009, un lot de semences de niébé Bt, convenablement emballé et étiqueté, a été livré par DHL des bureaux du CSIRO en Australie vers le Nigeria. L'envoi était accompagné d'un certificat phytosanitaire délivré par la Biosécurité Végétale en Australie. Cinq jours plus tard, les graines ont été reçues par l'IRA et attestées par les agents de réglementation du Service de Quarantaine et du Bureau de la Biosécurité au Nigeria.

Le 25 août 2009, le Dr Ishiyaku et son équipe ont planté le premier niébé Bt en Afrique, sur un site CFT à Zaria. Ils ont planté quatre lignes transgéniques à côté du contrôle de la plante parent, ainsi qu'une variété locale sensible. Ces lignées ont compris deux lignées testées à Porto Rico pour permettre d'effectuer des comparaisons entre différents environnements et essais. Trois rangées en bordure et des rangées de protection internes, ainsi que la lignée sensible ont été plantées avant l'essai pour attirer plus de Maruca. Une série d'infestations artificielles a été réalisée pour augmenter la pression des insectes. À partir du 17 octobre 2009, chaque plante de chaque parcelle a été infestée par cinq larves Maruca (instar non déterminé).

Les 20 et 21 octobre 2009, la deuxième rangée de chaque parcelle a été infestée par cinq et quatre larves Maruca, respectivement. Dix larves supplémentaires du ravageur ont été introduites les 22, 23 et 24 octobre 2009, dix larves Maruca ont été dispersées dans la deuxième rangée de chaque parcelle, alors que la première lignée correspondante a conservé l'infestation Maruca naturelle dans le champ. Suite à ces essais, des données entomologiques comprenant le nombre total de pédoncules, le nombre total de gousses,

le nombre total de fleurs par semaine et le nombre total de fleurs avec Maruca par semaine ont été enregistrées et sont en cours d'analyse pour évaluer les dommages des gousses par le Maruca.

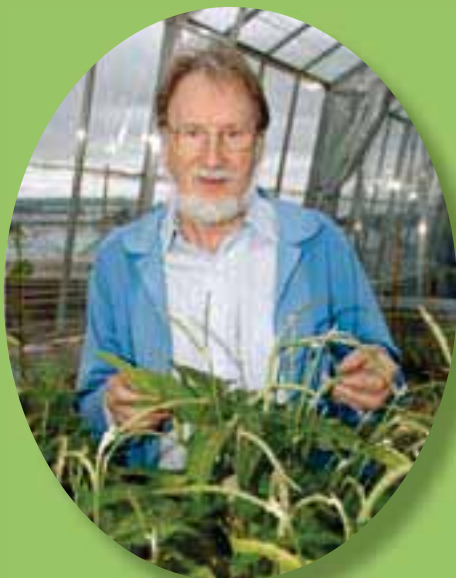
Les inspecteurs de biosécurité du Ministère Fédéral de l'Environnement ont inspecté le CFT à quatre différentes phases des essais. Une vérification externe du CFT par un expert international sur la biosécurité a été réalisée le 27 octobre 2009. La vérification a confirmé que le CFT du niébé transgénique a été réalisé en conformité avec les exigences nationales du Nigeria, ainsi que les exigences particulières de l'Évaluation Environnementale Interne de l'USAID.

Renforcement des capacités

En juin 2009, l'IRA, l'AATF et le PBS ont organisé un atelier de renforcement des capacités sur la conformité réglementaire et la communication de la biotechnologie, en accordant une attention particulière à la gestion des sites CFT. Le forum a réuni les principaux enquêteurs sur le niébé des pays africains collaborateurs : le Nigeria, le Ghana et le Burkina Faso. Les directeurs des sites d'essai CFT, le personnel technique, les agents des organismes de réglementation engagés dans la surveillance et l'application de la conformité réglementaire au cours des CFT des plantes génétiquement modifiées, ainsi que des représentants du gouvernement et des journalistes étaient également présents.

Les principaux aspects de l'atelier de la réglementation ont inclus des discussions sur les considérations de biosécurité dominantes d'un CFT et ont expliqué les « Piliers de confinement », y compris le contrôle de la matière végétale, la prévention des flux de gènes et la prévention de la persistance. Le forum a également souligné que le confinement approprié nécessite de bonnes pratiques pour le confinement matériel et génétique et nécessite un personnel d'essais bien formé et équipé, des procédures habituelles et d'urgence, une bonne tenue des dossiers, ainsi qu'une documentation et une inspection structurée.

Les participants ont également visité le site CFT de Zaria, où ils ont pu suivre les procédures de sécurité qui avaient été



TJ Higgins

Je fais des recherches sur la technologie génétique végétale, en particulier dans l'amélioration de la valeur nutritive et la résistance contre les ravageurs et les maladies des légumineuses depuis plus de 30 ans. Larry Murdock m'a fait tout d'abord découvrir les miracles du niébé quand il m'a invité à un atelier à Dakar, au Sénégal, en 2001. Lors de ce forum, j'ai rencontré Mohammad Ishiyaku, Joe DeVries, Joe Huesing, Ousmane Coulibaly, Jess Lowenberg-DeBoer, Robert Paarlberg, AB Salifu, BB Singh, Idah Sithole-Niang, Jesse Machuka, Issa Drabo, Ndiaga Cisse, Ray Bressan, Laurie Kitch, Louis Jackai et Jef Ehlers, parmi d'autres délégués. Ce serait un euphémisme de décrire ce groupe

de chercheurs comme des fans fervents du niébé. Bien que je ne connaissais rien du niébé au début de cet atelier, j'étais presque un « expert » à la fin de l'atelier, tels étaient leurs connaissances et leur enthousiasme.

L'équipe de chercheurs, qui devint plus tard le Réseau pour l'Amélioration Génétique du Niébé en Afrique (NGICA) disposait d'une expertise considérable et impressionnante qu'ils avaient utilisée sans relâche pour améliorer le niébé, beaucoup d'entre eux en tant que bénévoles. Une compétence qui était encore embryonnaire était celle de la transformation génétique, également connue sous l'appellation de génie génétique. C'était un sujet sur lequel je disposais d'une certaine expérience, basée sur mon travail sur d'autres légumineuses. Le groupe m'a conféré le défi de perfectionner le processus de transfert

prises en place pour assurer la conformité avec les normes réglementaires de sécurité établies au Nigeria. À l'atelier de formation des compétences en communication, les points suivants ont fait l'objet de discussions : blocs de construction de communications efficaces, conception et établissement des messages efficaces, gestion des problèmes en matière de biotechnologie agricole et relations avec les médias, qui comprenaient une simulation d'entrevue avec les médias qui ont préparé les partenaires à l'annonce de l'approbation CFT par le Gouvernement Fédéral du Nigeria.

Les ateliers de renforcement des capacités ont été animés par le PBS et par le Service International pour l'Acquisition des Applications de la Biotechnologie Agricole (ISAAA). Une feuille de « Foire aux questions » (FAQ) sur le projet de niébé Bt et une autre sur le CFT ont été produites pour soutenir les communications et le partage d'informations sur le projet et elles sont disponibles sur le site web de l'AATF (www.aatf-africa.org/publications/fact_sheets).

Défis

Un des défis du projet a été le faible niveau de pression des insectes dans le champ. Pour résoudre ce problème, l'AATF et l'Université de Purdue élaborent un contrat pour un entomologiste qui travaille avec Larry Murdock à l'Université de Purdue pour aider les partenaires du projet dans le développement des protocoles de laboratoire afin d'établir et de maintenir avec succès la colonie de Maruca. Le chercheur fournira également un soutien pour optimiser la méthodologie de gestion des œufs et des larves en vue d'infestation artificielle dans le champ à Porto Rico. Ces procédures seront également utilisées dans le CFT à mener en Afrique.

Le deuxième défi a été la procédure laborieuse prenant beaucoup de temps utilisée pour évaluer un nombre important de lignées afin d'éliminer celles avec inserts multiples. Les chercheurs ont confronté un goulot d'étranglement en matière d'utilisation de l'analyse par transfert de Southern, processus normalement utilisé pour tester le nombre de copies du gène et la présence de séquences de base. Heureusement, Joe Huesing de Monsanto

et Larry Beach de l'USAID ont fourni un aperçu utile sur les procédures alternatives utilisées dans les industries. Sur la base de ces idées, le Dr Higgins a visité Monsanto et Third Wave Technologies à Madison, Wisconsin afin d'évaluer le PCR quantitatif et la technologie Invader. Jusqu'ici, les résultats en laboratoire à Canberra avec Q-PCR semblent prometteurs, offrant la possibilité de déterminer le nombre de copies du gène sur les matériaux T0, ce qui pourrait permettre l'évaluation des lignées avec inserts multiples à un stade très précoce et économiser de l'espace dans les serres.

En mai 2009, une tentative par Ibrahim Atokple, investigateur principal (IP) au Ghana de soumettre une demande CFT au secrétaire du Comité National de Biosécurité (CNB) a échoué. Ceci provenait du fait qu'un nouveau ministre avait pris ses fonctions au Ministère de l'Environnement, de la Science et de la Technologie et qu'il avait besoin d'être informé par le CNB sur la gestion et la réglementation des OGM au Ghana. Deux mois plus tard, l'équipe du projet, avec le soutien du CNB, a tenu une réunion d'information avec le nouveau ministre de l'Environnement, de la Science et de la Technologie pour lui demander l'autorisation d'utiliser l'instrument législatif (LI) comme guide pour l'exécution du CFT, pendant qu'ils attendent l'adoption du Projet de loi sur la Biosécurité. Après plusieurs réunions de consultation par le CNB et d'autres parties prenantes principales, le ministre a donné son approbation au CNB pour recevoir et traiter les demandes d'OGM destinées à des essais en milieu confiné.

Étapes suivantes

En 2009, le Comité Consultatif du Projet (CCP) a recommandé que le projet donne suffisamment de temps pour profiter des essais au Nigeria avant d'étendre les activités de CFT dans d'autres pays. Selon les résultats des essais au Nigeria, une décision devait être prise quant à l'exécution des essais CFT au Burkina Faso et au Ghana ou tout simplement à l'exécution d'autres essais plus élaborés au Nigeria. D'autres plans d'avenir comprennent plus d'activités d'apprentissage et de sensibilisation à la biotechnologie.

de gènes dans le niébé, afin que les sélecteurs aient un outil génétique supplémentaire leur permettant d'améliorer la récolte.

J'ai été découragé par la tâche, mais en même temps, j'ai été tellement impressionné par la vision du groupe que je suis parti en me demandant si je devais tenter ma chance.

Avec l'aide de la Fondation Rockefeller et un peu plus tard, de l'USAID et de l'AATF, je me suis mis à peaufiner une méthode de transfert de gènes au niébé. Un élément essentiel pour que cela se produise a été l'expertise de Stephanie Gollasch, Carlos Popelka, Andy Moore et Lisa Molvig à Canberra. Ils avaient tous une expérience de transfert de gènes vers d'autres cultures et elle s'est avérée vitale pour le développement d'un système robuste pour le niébé.

Nous avons maintenant un système opérationnel et avons introduit des gènes de

protection contre les insectes. Nous espérons que la première des lignées que nous développons protégera la plante contre la pyrale du bois Maruca. Nous avons produit des dizaines de lignées et avons sélectionné plusieurs candidats en vue d'essais supplémentaires. Le Professeur Ishiyaku teste maintenant ces plantes dans le champ de Zaria au Nigeria.

Depuis ma première rencontre avec le Professeur Ishiyaku et après avoir entendu parler des agriculteurs avec lesquels il travaille, je me suis efforcé de travailler de manière plus intensive pour assurer qu'il puisse produire du niébé résistant à la pyrale du bois dans son programme d'amélioration génétique. S'il peut augmenter le rendement de niébé dans les champs des agriculteurs, nos efforts n'auront pas été en vain. En effet, pour un chercheur basé en laboratoire, le projet de niébé a été extrêmement satisfaisant.

Je me rends compte de la manière dont notre travail peut aider les agriculteurs pauvres et faire une contribution à la sécurité alimentaire et écologique d'Afrique.





Au-dessus : À l'instar des Ndebele d'Afrique du Sud, les Sirigu du Ghana décorent leurs maisons en utilisant des peintures géométriques. Les peintures sont faites de matériaux naturels disponibles localement.

À droite : Plantation de bananes sans maladie.



Développement de bananes transgéniques résistantes au BXW

*L'AATF et l'IITA, en partenariat avec NARO de l'Ouganda, ont fait des progrès considérables vers le développement de bananes transgéniques résistantes à la maladie du flétrissement bactérien *Xanthomonas* de la banane (BXW). Ce travail a impliqué la transformation en utilisant deux gènes de résistance – la protéine de type ferrédoxine végétale (*pflp*) et la protéine d'assistance de réponse d'hyper-sensibilité (*hrap*) - isolées du poivron. Ces gènes ont été insérés dans des cultures de cellules et des tissus méristématiques de quatre variétés de bananes importantes en Ouganda. Les partenaires du projet ont soumis une demande d'approbation de permis du Comité National de Biosécurité, après avoir obtenu l'approbation du Comité National de Biosécurité de l'Institut NARO de mener des essais en milieu confiné dans les Laboratoires Nationaux de Recherche Agricole (NARL) de Kawanda.*

Historique

La maladie du flétrissement bactérien *Xanthomonas* de la banane (BXW), qui provient de la bactérie *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* (XCM), a tout d'abord été mentionnée en Éthiopie il y a 40 ans. La maladie semblait rester isolée dans ce pays jusqu'en 2001 où on l'a vue pour la première fois en Ouganda, deuxième plus grand producteur mondial de bananes après l'Inde. Depuis lors, la BXW s'est rapidement répandue en Afrique Orientale et Centrale menaçant les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire de millions de personnes. La BXW affecte pratiquement tous les cultivars de bananes couramment cultivés, avec dommages à la fois extrêmes et rapides.

Abubaker Muwonge

Je suis un chercheur Ougandais et prépare un doctorat. Mon intérêt pour la biotechnologie a commencé quand je faisais une maîtrise (M.Sc.) à l'Université Technique du Moyen Orient, à Ankara, Turquie. L'occasion de suivre ce cursus s'est présentée en 2003, après avoir gagné une des deux bourses au mérite accordées par la Banque Islamique de Développement en Afrique cette année. J'ai choisi d'étudier la biotechnologie, car il s'agissait d'un nouveau domaine de recherche et je suis toujours désireux de relever de nouveaux défis. En outre, la biotechnologie s'applique à presque tous les domaines de la science et par suite, j'en ai conclu qu'elle me donnerait une bonne base en tant que chercheur. Mon projet de maîtrise (M.Sc.) traitait de la transformation des gènes Bt dans les pommes de terre irlandaises. Ce travail m'a intrigué quant au potentiel de la biotechnologie pour les petits agriculteurs dans mon pays, l'Ouganda, et dans la région de l'Afrique Orientale. Après mes études, je suis rentré dans mon pays où j'ai rejoint le Centre National de Biotechnologie Agricole (NABC). Pendant trois ans, je me suis concentré sur le clonage des gènes à introduire dans les bananes en vue de résistance au charançon. J'ai ensuite obtenu une bourse de doctorat de l'IITA pour travailler sur un projet de banane financé par l'AATF. Ma recherche de doctorat vise à développer des bananes qui ont la protéine de type ferrédoxine végétale (pflp) et la protéine d'assistance de réponse d'hyper-sensibilité

(hrap) empilées dans le même cultivar. Je vais aussi évaluer le potentiel de ces lignées pour une meilleure résistance à la bactérie *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* (XCM) qui provoque la maladie du flétrissement bactérien *Xanthomonas* de la banane (BXW). Je mène la plupart de mes recherches dans les installations du NABC en Ouganda et une partie du travail sera effectuée à l'Université de Pretoria en Afrique du Sud.

Jusqu'à présent, j'ai développé plus de 150 lignées de Sukali Ndizi et plus de 200 lignées de Gonja Majala. J'ai également effectué quelques caractérisations moléculaires préliminaires sur ces lignées. Les résultats ont été encourageants, car j'ai trouvé la présence de gènes pflp et hrap dans les lignées. La prochaine étape est de multiplier et d'évaluer les meilleurs matériaux des lignées dans la cage isolante qui seront ensuite utilisés pour les essais en milieu confiné, après approbation réglementaire.

Un des problèmes auxquels je dois faire face dans mon travail est le manque de certains équipements dont j'ai besoin à la NABC. Heureusement, je peux effectuer une partie de mes activités de recherche à l'Université de Pretoria. Il y a beaucoup de recherches en cours au Centre, ce qui veut dire qu'il y a une grande demande au niveau des facilités disponibles. En effet, je dois travailler de longues heures pour être sûr de compléter mon projet dans les délais prescrits. J'apprécie toutefois le fait d'avoir le privilège de travailler avec une équipe dévouée et expérimentée de chercheurs de l'IITA et de l'Organisation Nationale pour la Recherche Agricole (NARO) d'Ouganda ici à la NABC. Je suis également fier de faire partie de la solution aux contraintes de la production de bananes, car je comprends que les connaissances que je



gènère contribuent directement à la production de bananes qui sont résistantes à Xcm. Le jour où de telles plantes seront disponibles pour les agriculteurs en milieu rural constitueront un jalon tant pour moi que pour eux. En tant que chercheur agricole, j'estime qu'il n'y a pas de plus grande joie que d'aider à améliorer la sécurité alimentaire et les revenus de son propre peuple et je sais que les bananes qui sont résistantes à Xcm permettront d'atteindre ces deux objectifs pour la population de l'Afrique Orientale.

Des chercheurs de l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), en partenariat avec l'Organisation Nationale pour la Recherche Agricole (NARO) d'Ouganda ont commencé à développer des bananes transgéniques résistantes à la BXW au début de 2004. L'IITA s'est adressé à l'AATF cherchant à accéder aux gènes candidats conférant une résistance contre la BXW. Début 2005, l'AATF a lancé un projet, en partenariat avec l'IITA et NARO, visant à produire des cultivars de bananes résistantes à la BXW par transformation génétique. Basé sur le travail réalisé par Teng-Yung Feng, de l'Academia Sinica de Taiwan, le projet a fait des progrès considérables en matière d'insertion de deux gènes de résistance : la protéine de type ferrédoxine végétale (pflp) et la protéine d'assistance de réponse d'hyper-sensibilité (hrap) isolés du poivron dans la banane. L'objectif principal du projet est de développer des plantes de bananes transgéniques résistantes à la maladie du flétrissement bactérien *Xanthomonas*. En 2009, un certain nombre de lignées transformées contenant des gènes pflp ou hrap ont été soumis à des tests de laboratoire et à des essais en cage isolante en Ouganda.





Au-dessus : Leena Tripathi, biotechnologiste de l'IITA et investigatrice principale du projet de la banane résistante au BBW, examinant une banane transgénique dans le laboratoire.

Faire progresser la recherche

Les chercheurs du projet ont envisagé que les prochaines étapes démontreraient que l'empilement des gènes *fplp* et *hrap* dans les mêmes cultivars de bananes augmenterait la résistance. L'initiative vise également à cloner et à valider la construction d'additifs de gènes *fplp* et *hrap* empilés et à transformer et à régénérer les plantes transgéniques. Le travail s'étend à l'analyse moléculaire des plantes transgéniques et à l'efficacité des tests de *hrap* et *fplp* à la résistance contre la BXW en conditions de laboratoire.

En 2009, plus de 300 plantes censées être transformées ont été régénérées. Parmi cette quantité, 100 lignées ont été sélectionnées en vue de validation via le transfert de Southern et les essais de PCR. Le transfert de Southern a confirmé les événements de transformation et a indiqué un faible nombre de copies (1 à 3) pour la plupart des événements. De plus, 20 lignées ont été testées par RT-PCR et par l'analyse du transfert de Northern. La résistance à la BXW par essais *in vitro* des lignées transgéniques a été évaluée. Les lignées prometteuses ont également été évaluées en utilisant des plantes en pot dans la cage isolante. Les lignées indiquant une résistance en conditions de cage isolante feront l'objet d'évaluation supplémentaire selon des essais en milieu confiné (CFT). La demande visant à l'approbation du permis de la Commission Nationale de Biosécurité pour mener un essai CFT dans les Laboratoires Nationaux de Recherche Agricole (NARL) de Kawanda a été déposée.

Atelier de culture de tissus

À la fin de 2008, les chercheurs de l'AATF et de l'Academia Sinica ont estimé que le projet bénéficierait d'un atelier sur la propagation par culture tissulaire pour aborder les questions de contrôle de la qualité et de l'efficacité, ainsi que des opportunités pour le déploiement de vitroplants par des organisations des secteurs publics et privés qui ciblent spécifiquement les petits agriculteurs. Cet événement a été perçu comme une composante du plus grand Projet d'Amélioration des bananes qui a été développé, suite à la reconnaissance par l'AATF d'un besoin urgent de réduire la perte de plasma germinatif de banane. La Fondation a également estimé qu'il fallait assurer la fourniture durable de nouveaux matériaux aux agriculteurs grâce à des techniques de culture tissulaire associées à la bonne intendance des produits appropriés.

L'atelier de culture de tissus a eu lieu entre les 8 et 14 avril 2009 à l'Academia Sinica de Taipei, Taiwan avec la participation par des représentants des secteurs tant publics que privés. Les participants comprenaient Erastus Nsubuga, PDG de Agro-Genetic Technologies (AGT), Ouganda ; Jesca Mbaka et Alice Muriithi de l'Institut de Recherche Agricole du Kenya (KARI) ; et Julius Mugini de l'Institut de Recherche Agricole de Mikocheni (ARI, Mikocheni), Tanzanie. Les discussions ont traité des moyens d'améliorer l'efficacité et l'efficience des pratiques de culture de tissus dans la région des Grands Lacs en Afrique. L'Academia

Sinica, par l'intermédiaire du Professeur Feng, a organisé des modules de formation sur divers aspects de la culture de tissus. Les sujets abordés étaient l'initiation de la plante-mère, la subculture, la régénération et l'enracinement, du sevrage et la mise en jauge.

L'équipe en a appris plus sur le système de production utilisé par l'Academia Sinica et sur la manière dont il contribue au faible coût des plantules de banane à l'Institut de Recherche sur les Bananes de Taiwan qui les vend à 40 cents par rapport à environ 1 dollar en Afrique.

Les participants ont partagé des conseils sur différentes mesures de réduction des coûts dans le développement des plantules de banane de culture de tissus. Pour réduire les coûts, il a été suggéré de générer des pousses multiples à partir de tissus méristématiques et également d'utiliser du charbon de bois liquide en tant que milieu d'enracinement.

L'atelier a été une révélation et a fourni d'importants progrès vers l'amélioration des techniques de culture de tissus qui contribueront à la production de plantules de bananier abordables pour les agriculteurs pauvres en ressources dans la région des Grands Lacs d'Afrique.

Les participants ont recommandé qu'un atelier de formation régional similaire se tienne en Afrique pour permettre une participation plus large et la responsabilisation de davantage de parties prenantes dans l'industrie de la banane.

Le partage des connaissances, le renforcement des capacités et la conformité réglementaire

Les recherches et les réalisations menées dans le projet BXW ont été présentées à la Conférence sur la Biotechnologie des Cultures Tropicales 2009 qui s'est tenue en Afrique du Sud aux réunions de Compréhension Publique de la Science (Forum de la science CGIAR, juin 2009). La recherche a également figuré dans le *Plant Disease Journal*.

Entre-temps, Muwonge Abubaker, qui a commencé ses études de doctorat en 2008 en vertu du projet, a poursuivi ses recherches sur la façon d'améliorer la résistance contre le *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* dans les bananes par co-caractérisation des gènes *pflp* et *hrap*. Il devrait obtenir son diplôme de doctorat pour lequel il travaille à l'Université de Pretoria, Afrique du Sud, en 2011.

Le processus de finalisation de la demande d'essais CFT est en cours. La requête a été présentée au Comité de Biosécurité de l'Institut (IBC) en vue d'examen et après avoir obtenu l'approbation de l'IBC, il a été transmis au Comité National de Biosécurité (CNB) pour approbation.

Étapes suivantes

Basé sur la vaste quantité de connaissances générées par le projet, les chercheurs espèrent présenter leur travail à davantage de réunions scientifiques. Un document de recherche sera publié dans une revue à comité de lecture afin de protéger le travail et le rendre disponible dans le domaine public.

Après avoir signé un accord tripartite entre l'IITA, NARO et l'AATF en 2009, le projet prévoit d'établir une installation de test pour les essais CFT en Ouganda.



Au-dessus : Plantes de bananes transgéniques dans les laboratoires de Kawanda.

Les études en laboratoire se poursuivront également, y compris la transformation à la fois pour l'empilement des gènes *fplp* et *hrap*, la caractérisation moléculaire des plantes transgéniques régénérées et l'évaluation des plantes de bananes transgéniques. Ce travail comprendra également la maintenance et la multiplication des lignées transgéniques et la production d'anticorps pour le *pflp*. La recherche portera également sur l'évaluation des plantes transgéniques pour les maladies fongiques comme la cercosporiose noire.

Actuellement, les chercheurs attendent d'obtenir un permis d'approbation du Comité National de Biosécurité pour mener un CFT aux NARL de Kawanda.



Au-dessus : Un membre de la tribu des Massaï en Tanzanie.

Maïs économe en eau pour l'Afrique (WEMA)

En mars 2008, l'AATF a lancé un partenariat public-privé visant à produire des variétés de maïs résistantes à la sécheresse de rendement plus élevé et à les livrer à des millions de petits agriculteurs de maïs africains. En 2009, en s'appuyant sur des réalisations des partenaires du projet pendant l'année inaugurale, des lignées conventionnelles prometteuses résistantes à la sécheresse de croisement d'essai ont été évaluées sous conditions de stress hydrique. Des essais en blanc en milieu confiné (CFT) ont été menés dans deux pays en Afrique de l'Est, alors qu'un permis pour mener des essais transgéniques a été approuvé pour la République d'Afrique du Sud.

La plupart de l'Afrique sub-saharienne est caractérisée par la sécheresse récurrente, ce qui pose un défi persistant à des millions de petits agriculteurs qui dépendent des précipitations pour leurs cultures. En effet, la sécheresse contribue de manière significative à de mauvais rendements de récolte, causant des insuffisances, ainsi que des prix élevés des principaux aliments en Afrique.

En mars 2008, l'AATF a lancé le projet de maïs économe en eau pour l'Afrique (WEMA), partenariat public-privé qui tire parti d'une combinaison innovante de sélection de maïs conventionnel, sélection assistée par marqueurs et biotechnologie. L'objectif du projet est de développer des variétés de maïs résistantes à la sécheresse de rendement supérieur. L'objectif global de WEMA est de livrer les semences de maïs améliorées à des millions d'agriculteurs de cinq pays d'Afrique Orientale et Australe, libres de redevances, conjointement avec les meilleures pratiques agronomiques. Financé par la Fondation Bill et Melinda Gates et par la fondation Howard G. Buffet, pour une première phase de cinq ans, le projet est mis en œuvre par l'AATF en collaboration avec plusieurs partenaires, notamment les Systèmes Nationaux de Recherche Agricole (SNRA) du Kenya, Mozambique, Afrique du Sud, Tanzanie et Ouganda, la société Monsanto et le Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé (CIMMYT).



Progrès en amélioration génétique

Au cours de l'année inaugurale du projet WEMA, Monsanto a évalué des lignées consanguines de maïs prometteuses élites, développées auparavant par la société et par le CIMMYT et adaptées aux écologies tropicales de mi-altitude qui se trouvent en Afrique sub-saharienne. Sur la base de ce travail, en 2009, l'équipe de sélection WEMA a testé plusieurs croisements d'essai conventionnels tolérants à la sécheresse en conditions de bon arrosage et de stress hydrique. Les chercheurs ont observé des différences entre les croisements d'essai en fonction de leurs réactions physiques au stress hydrique qui leur ont permis d'identifier ce qui fonctionnerait correctement en conditions de sécheresse. Des progrès ont été faits pour le développement d'hybrides transgéniques tropicaux tolérants à la sécheresse dont la performance sera évaluée dans les cinq pays partenaires. L'équipe a également développé des lignées en dihaploïdes, qui se sont multipliées dans des pépinières.

Installation CFT et essais en blanc

Les pays partenaires WEMA ont identifié des sites appropriés pour mener des essais CFT dans les cinq pays. Au cours du dernier trimestre de 2009, le Kenya et la Tanzanie ont été en mesure de terminer le développement de sites et d'acquiescer les approbations réglementaires nécessaires pour mener des essais en blanc, alors que l'Afrique du Sud a réussi à son premier essai transgénique par plantation. Le développement du site a inclus l'installation des systèmes d'irrigation pour le stress de sécheresse géré en Tanzanie et en Afrique du Sud. Les plans pour un programme similaire ont commencé au Kenya et en Ouganda.

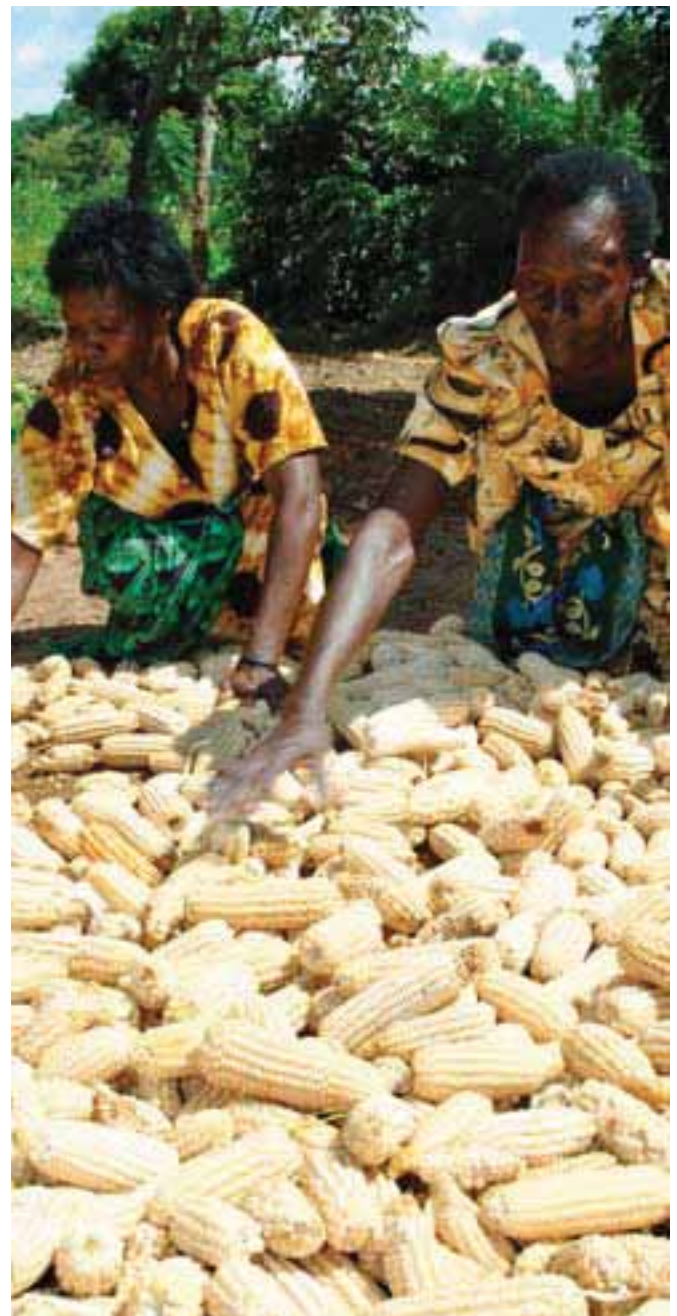
L'objet des essais en blanc utilisant du plasma germinatif conventionnel effectués au Kenya et en Tanzanie consistait à tester et à étalonner les installations d'irrigation et à simuler les étapes qui seront suivies pendant les essais CFT véritables pour les variétés de maïs transgéniques prévus pour 2010. Les essais en blanc ont également donné aux chercheurs travaillant sur le projet WEMA l'occasion de recevoir une formation sur les procédures réglementaires pour la réalisation des essais. Bien que la réalisation d'essais en blanc ne nécessite pas d'approbation réglementaire, une notification en conséquence a été soumise aux Comités Nationaux de Biosécurité (CNB) des deux pays dans le cadre de la formation. La demande a été approuvée et les sites ont été évalués et se sont avérés satisfaire aux exigences d'exécution d'un essai CFT transgénique. Une notification similaire a été soumise en Ouganda à la mi-October 2009. Dans la République d'Afrique du Sud, la demande de permis soumise au régulateur des OGM pour l'exécution d'essais transgéniques a été approuvée en septembre 2009 et l'essai a été effectué en plantation en novembre 2009.

Conformité réglementaire

L'environnement réglementaire des pays partenaires WEMA a été profilé et un document de stratégie pour obtenir les approbations réglementaires en vue d'exécution des essais CFT et garantir la conformité a été terminé. Le projet a également élaboré un document de politique pour guider

la conduite des membres de l'équipe de réglementation au cours du processus de revue d'application des CFT. Des ateliers de formation sur la conformité des essais CFT pour les équipes WEMA impliquées dans les différents pays ont eu lieu. Et surtout, un manuel de Formation de Conformité et un manuel des Directeurs de site ont été préparés. D'autre part, dans le cadre du renforcement des capacités, un atelier a été organisé afin de guider les directeurs de l'équipe de développement de réglementation et de produit des cinq pays partenaires lors de la compilation des dossiers réglementaires.

Des études d'évaluation des risques environnementaux de base ont été réalisées en Tanzanie et en Ouganda, mais n'ont pas encore commencé au Mozambique. Ces études ne sont toutefois pas requises au Kenya ni dans la République d'Afrique du Sud. Un rapport préliminaire est disponible pour l'Ouganda.



Communications

L'équipe de communications WEMA a réussi à obtenir une couverture médiatique louable. L'équipe a également organisé deux ateliers de renforcement des capacités sur la communication et la gestion des médias.

Le réseau de gestion des médias et de communication de la biotechnologie a eu lieu en août 2009, ciblant plus de 35 porte-parole des équipes de Développement des Produits, de Conformité Réglementaire, de Communication et de Sensibilisation. L'atelier a porté sur les points suivants : équiper les participants en compétences de communication en biotechnologie efficace, relations avec les médias et gestion des problèmes. La Formation en Média des Cadres de la direction de l'AATF qui traitent des questions WEMA, entre autres, a eu lieu en juillet 2009.

En outre, l'équipe a présenté le projet dans plus de 10 événements régionaux et mondiaux relatifs à l'agriculture. Ceci a assuré une sensibilisation d'un large éventail de parties prenantes, dont chercheurs, décideurs, dirigeants des administrations centrales et locales, ainsi que des agriculteurs. Dans tous ces événements, WEMA a été considéré comme l'une des solutions possibles pour contrer la pénurie de maïs provoquée par de fréquentes sécheresses qui affectent la région.

Une sensibilisation des parties prenantes du pays sur le projet pour assurer leur participation a été menée dans quatre des pays par des réunions des parties prenantes nationales.

Gestion du projet

Les partenaires du projet ont identifié les problèmes potentiels qui pourraient affecter négativement les activités du projet WEMA et des propositions ont été faites pour les atténuer. L'AATF a facilité la rédaction d'un accord de confidentialité entre chaque partenaire SNRA et Monsanto pour tester sur le terrain le plasma germinatif de maïs transgénique économe en eau. À cet égard, une formation de confidentialité pour les partenaires s'est tenue en août 2009 pour discuter des questions clés relatives aux exigences de confidentialité du secteur privé, tout particulièrement en matière de gestion des informations et de la responsabilité de bien public du secteur public et des éléments confidentiels de WEMA.

Les réunions mensuelles du Comité des Opérations ont eu lieu pour approuver les plans de travail et les budgets de 2009, revoir les rapports d'avancement de mi-année par chaque équipe, ainsi que l'ensemble du projet. Le comité a également examiné les bulletins mensuels, l'embauchement des consultants, les progrès du développement du site, les documents de politique, les réunions WEMA majeures, les ateliers de formation et les questions de gestion portées à leur attention par le Directeur du Projet.

Le Conseil Consultatif de Haute Direction (EAB) du projet WEMA a continué à assurer une surveillance globale du projet. Le Conseil a tenu sa réunion annuelle lors de la Revue Annuelle du Projet et de la Réunion de Planification qui s'est tenue à Johannesburg, Afrique du Sud en février 2009. Lors de la réunion, le Conseil a reçu des équipes les points principaux

des activités et réalisations du projet WEMA en 2008 et les activités proposées pour 2009. Le Dr Ephraïm Mukisira, Directeur de l'Institut de Recherche Agricole du Kenya, a été élu Président du Conseil d'Administration, prenant la relève du Dr Dennis Kyetere, Directeur Général de l'Organisation Nationale pour la Recherche Agricole (NARO) Ouganda.

Les équipes de Développement des Produits, Réglementation et Communication ont tenu des téléconférences mensuelles et des réunions en face-à-face, le cas échéant, pour discuter des progrès, fournir des contributions et relever les défis liés à leur travail.

Défis

Un des défis rencontrés a été la réalité de faire face à des équipes dispersées, en termes de planification et de gestion du temps, en raison d'une plus grande exigence du nombre de réunions et de voyages.

Un autre a été la perte du personnel impliqué dans les équipes de projet, qui avaient déjà conceptualisé le projet et qui ont été formées en conséquence. Par exemple, le départ du Conseiller juridique de l'AATF de la Fondation a ralenti les activités sous direction IP. Cependant, un nouveau Conseiller juridique a été recruté et a commencé à travailler au troisième trimestre de 2009.

Les membres de l'équipe de Communication qui ont également d'autres responsabilités organisationnelles ont eu des difficultés à trouver du temps dans leurs programmes de travail habituels déjà bien remplis dans leurs organisations respectives pour les activités de WEMA. L'équipe étudie des manières d'utiliser les services de consultants en communication de biotechnologie dans les pays pour effectuer certaines activités.

Dans le domaine du développement des produits, les partenaires ont dû composer avec le domaine de la sélection moléculaire en rapide évolution, qui a nécessité de la souplesse dans l'adoption de nouvelles stratégies telles que des projets de cartographie d'association. Les partenaires du projet disposent également de différents processus qui ont nécessité l'élaboration de nouvelles procédures d'exploitation standard pour permettre un transfert efficace des semences entre les pays et les partenaires.

Étapes suivantes

En 2009, le projet WEMA a fait de bons progrès, accomplissant ou lançant des activités sur plus de 90 % de ses jalons prédéfinis. Des stratégies pour aborder les domaines qui sont en retard ont été mises en place lors de la revue du projet de mi-année.

Les plans à venir comprennent la poursuite des activités d'amélioration génétique tolérantes à la sécheresse, l'achèvement de l'aménagement des sites et l'établissement de systèmes d'irrigation goutte à goutte dans les pays partenaires.

L'équipe WEMA maintiendra également les efforts de renforcement de capacité pour aborder certains domaines du genre évaluation des risques, traitement et gestion des applications pour l'exécution d'essais transgéniques et relations avec les médias et communication des risques

biotechnologiques. Des séances de communication de biotechnologie pour les journalistes dans les pays partenaires pour améliorer les reportages scientifiques et biotechnologiques dans les médias se poursuivront également. En outre, des liens seront créés entre WEMA et des initiatives régionales telles que le Réseau Africain d'Expertise en Biosécurité (ABNE), le Centre International de Génie Génétique et de Biotechnologie (CIGGB) et les organisations de communications sur la biotechnologie. Les partenaires du projet faciliteront l'établissement d'une équipe de gestion de propriété intellectuelle (IP) et de mise en œuvre des jalons liés à l'IP.

L'équipe va présenter les copies finales du manuel de Formation CFT et du manuel de Conformité CFT au secrétariat WEMA aux côtés de la production et de dossiers de politique ciblés dans les cinq pays partenaires et la sensibilisation des groupes parlementaires.

À droite : Yoseph Beyene du WEMA CIMMYT lors d'une visite d'évaluation au site d'essai à Kiboko au Kenya.



Kingstone Mashingaidze

J'ai travaillé en tant que phytogénéticien pendant près de 30 ans, principalement comme maître de conférence à l'université et sélectionneur de maïs au Zimbabwe et en me concentrant sur le développement de variétés tolérantes à la sécheresse et à l'azote. Depuis 2004, je vis en Afrique du Sud, où je travaille actuellement en tant que Directeur de Programme pour l'Amélioration des Plantes et la Biotechnologie à l'Institut de Récolte des Graines au Conseil de Recherche Agricole (CRA). En Mars 2008, j'ai été nommé Coordinateur et Investigateur Principal du projet WEMA en Afrique du Sud. J'ai été très heureux de cette nomination, étant donné que les objectifs de WEMA sont en harmonie avec mes propres ambitions de recherche - fournir aux petits agriculteurs des variétés adaptées à leurs zones agricoles marginales.

Le maïs est la culture la plus importante cultivée par les petits agriculteurs d'Afrique du Sud constituant le pilier de l'alimentation en milieu rural, ainsi qu'une culture commerciale. L'Afrique du Sud produit environ 11 millions de tonnes de maïs par an, dépassant la consommation locale annuelle du pays d'environ 9 millions de tonnes. Toutefois, alors que le pays est un exportateur net de maïs, environ 14 millions de Sud-Africains - 40 % de la population - sont en insécurité alimentaire en raison de divers facteurs. Tout d'abord, à l'instar de la plupart des pays sub-sahariens, l'agriculture en Afrique du Sud est fortement limitée par la sécheresse et par une faible fertilité des sols (carence en azote notamment). En fait, moins de 15 % des terres en Afrique du Sud sont des terres arables. En outre, uniquement 10 %

de la récolte totale de maïs en Afrique du Sud sont cultivés sous irrigation et ceci s'effectue surtout dans les zones d'agriculture commerciale de grande échelle. Ces agriculteurs sont en mesure d'obtenir des rendements d'environ 4 à 4,5 tonnes par hectare, par rapport aux rendements des fermes pratiquement non irriguées des petits agriculteurs qui produisent en moyenne uniquement 1 tonne de maïs par hectare. Les petits agriculteurs ne disposent souvent de pas suffisamment d'argent pour acheter de la nourriture supplémentaire pour leurs besoins.

Selon les prévisions, le changement climatique aggravera la situation agricole en Afrique du Sud, avec des saisons plus courtes, plus de variabilité des précipitations et des températures plus élevées attendues dans la région. Par conséquent, des variétés tolérantes à la sécheresse sont nécessaires en urgence pour stabiliser la production alimentaire des ménages et, à longue échéance, le revenu des familles des petits agriculteurs.

En Afrique du Sud, nous avons entièrement développé le site des essais en milieu confiné (CFT) (clôtures et installation du système d'irrigation goutte à goutte) et qui a été planté le 28 novembre 2009. Nous avons une étagère porte-pots et sommes impatients de mener à bien le protocole de l'irrigation afin d'évaluer l'efficacité du transgène (MON 87460) destiné à WEMA. Je me réjouis de la possibilité de combiner la technologie hybride et la biotechnologie pour offrir aux agriculteurs des variétés tolérantes à la sécheresse à haut rendement.

Ma grande déception pour l'instant est que des informations inexactes sur les cultures génétiquement modifiées (OGM) en Afrique du Sud sont tellement répandues. Il est important que les dirigeants politiques africains adoptent la biotechnologie et qu'ils animent un débat sobre



et éclairé sur la technologie et les questions ardues de sécurité alimentaire, impliquant toutes les parties prenantes, des agriculteurs, organisations civiques et chercheurs aux médias.

En ce qui me concerne, je m'engage à faire ma part d'effort via WEMA. Je suis fier du grand partenariat public-privé créé par le projet. En fait, je félicite le personnel de l'AATF de leur professionnalisme, de la transparence et de la capacité à communiquer et à gérer les besoins et les attentes de gens de diverses cultures personnelles et organisationnelles. Je suis également reconnaissant à tous nos subventionneurs, qui assurent que nous disposons des ressources nécessaires pour créer des solutions au profit des agriculteurs africains. D'autre part, WEMA est un bon exemple du leadership africain autochtone pour les problèmes africains.



Au-dessus : Repas en cours de cuisson à l'extérieur d'une maison de boue typique au Burkina Faso.

À droite : Des agriculteurs plantent du riz à Lokossa, Bénin.

NUEST : Transformation du nouveau riz pour l'Afrique

Bien qu'encore à un stade de développement précoce du produit, le projet NUEST a fait des progrès significatifs pour transformer génétiquement des variétés du nouveau riz de hautes terres et de basses terres pour l'Afrique (NERICA). L'initiative est déjà en passe de réaliser son objectif de surmonter les contraintes majeures d'une expansion par ailleurs rapide en matière de production et de consommation du riz en Afrique.

Historique

En Décembre 2008, l'AATF a officiellement lancé le riz économe en azote et tolérant au sel (NUEST) pour le projet d'Afrique. L'initiative vise à transformer génétiquement certaines variétés du nouveau riz pour l'Afrique (NERICA) pour améliorer leur productivité dans des sols pauvres en azote et dans des champs qui sont devenus excessivement salés au fil du temps. L'objectif est de fournir aux petits agriculteurs riziculteurs des variétés à haut rendement qui sont bien adaptées aux zones de culture du riz de hautes terres et de basses terres en Afrique.

Financé par l'USAID, le projet NUEST sera exécuté sur une période de 10 ans. Arcadia Biosciences permettra d'accéder aux gènes qui confèrent une économie en azote et une tolérance au sel, alors que la Ressource Publique de Propriété Intellectuelle pour l'Agriculture (PIPRA) fera don des technologies nécessaires de transformation des plantes requises. Les instituts de recherche agricole nationaux du Burkina Faso, du Ghana, du Nigeria et de l'Ouganda vont mener les essais sur le terrain nécessaires pour tester la performance des lignées transgéniques. Ces instituts effectueront également la sélection assistée par marqueurs nécessaires pour introduire les traits



souhaités dans les variétés de riz déjà connues et préférées par les agriculteurs et les consommateurs. Par ailleurs, ces partenaires assureront la diffusion de nouvelles variétés aux petits agriculteurs producteurs de riz. L'AATF détiendra la licence des gènes offerts par Arcadia Biosciences et PIPRA et supervisera également la coordination du projet, ainsi que la facilitation de la livraison des produits aux agriculteurs.

Progrès en 2009

En 2009, PIPRA a entamé des négociations avec les détenteurs de la technologie et la rédaction des accords juridiques en vue d'utilisation des plates-formes de transformation des plantes dans NUEST. PIPRA a également conçu et synthétisé deux plasmides de transformation des plantes qui sont utilisés par Arcadia Biosciences sur le riz. Le Conseiller juridique de l'AATF a achevé le contrat de consultant pour les services de soutien de PIPRA.

Les semences de variétés de hautes terres NERICA 1 et 4 et les variétés de basses terres NERICA 19 et 20 ont été reçues du Centre du Riz pour l'Afrique (ADRAO). Elles ont tout d'abord été cultivées dans la serre en quarantaine à Arcadia Biosciences pour produire suffisamment de matériaux pour les travaux de transformation. La progression de la transformation des variétés de hautes terres avec les vecteurs économes en azote (NUE) et tolérantes au sel (ST) a commencé de manière satisfaisante lors du lancement d'un protocole de régénération et de transformation pour les variétés de basses terres. En conséquence, les premières manifestations

de riz transgénique (hautes terres ST) ont été plantées dans la serre en octobre/novembre 2009. Les manifestations transgéniques NUE de hautes terres ont été plantées dans le sol à la fin de l'année, alors que les manifestations de basses terres (NUE et ST) seront transférées de la culture de tissus au sol de la serre en janvier 2010.

Un des principaux développements au cours de l'année a été la décision prise par les partenaires du projet pour résoudre les effets de la sécheresse sur le riz par inclusion de la caractéristique d'économie en eau (WUE) dans le projet. On y est parvenu au cours d'une réunion qui s'est tenue en décembre 2009 entre l'AATF et Arcadia. La démarche visera à utiliser un vecteur binaire combiné ST-WUE, basé sur le progrès réussi à Arcadia avec effets positifs de synergie entre les caractéristiques ST et WUE.

Renforcement des capacités

En Septembre 2009, les représentants de SNRA qui procéderont à des essais sur le terrain NUEST se sont rendus en Californie, États-Unis, pour un atelier de développement de produits à Biosciences Arcadia. Les participants s'étaient familiarisés avec le travail en laboratoire de la société sur le riz transgénique, y compris avec sa démarche dans l'exécution des essais en serre et sur le terrain NUE et ST. Ils ont également visité un essai en cours en milieu confiné (CFT) du riz NUE dans la vallée centrale de la Californie. Et surtout, le voyage a été l'occasion de définir les jalons et les activités pour 2009-2012 et pour les instituts partenaires



SNRA. Ceci s'applique tout particulièrement à la préparation du CFT pour les lignées de riz transgénique T2 homozygotes qui seront disponibles d'ici 2011.

Lors de l'atelier, l'attention a été attirée sur le coût élevé de la déréglementation et la nécessité de limiter les événements à mettre en œuvre dans ce processus. En conséquence, il a été décidé qu'une seule variété hautes terres NERICA serait déréglementée.

Sur la base de sa meilleure réponse en culture de tissus et de sa grande faculté d'adaptation à la culture dans différentes régions agricoles, le NERICA-4 a été choisi comme axe majeur du projet pour les hautes terres. Pour les basses terres, le groupe a convenu de se concentrer sur la variété NERICA-L19. Par conséquent, bien que la régénération continue des pousses de NERICA-1 des transformations NUE et ST se poursuive de manière habituelle, aucune nouvelle co-culture ne sera réalisée.

Les partenaires ont également convenu qu'étant donné que la tolérance au sel ne constituait pas un problème dans les hautes terres, il serait plus prudent d'envisager de développer un riz transgénique tolérant à la sécheresse.

Études de faisabilité

Le Comité Consultatif du Projet a examiné et approuvé les termes de référence pour la réalisation d'une étude de faisabilité du projet par l'AATF. Les tâches incluent :

- L'évaluation de la faisabilité technique et économique d'amélioration du riz pour une économie en azote (NUE) et une haute tolérance à la salinité du sol grâce à la transformation génétique et au déploiement final du produit dans les environnements des petits agriculteurs de l'Afrique sub-saharienne, en tenant compte de l'infrastructure, des ressources humaines, de la capacité du produit et des exigences de la politique.

- L'évaluation des données et des informations sur la production, la commercialisation, la distribution et la consommation du riz dans les pays cibles.
- Des analyses de coûts-avantages et des analyses de seuil de rentabilité pour permettre la documentation des avantages économiques et la demande du marché associés au déploiement du riz transgénique en Afrique sub-saharienne.
- L'évaluation de l'impact attendu du projet dans les pays cibles en termes de rendements de riz, de revenu, de bien-être, du commerce et de l'agriculture des petits agriculteurs.
- L'analyse des systèmes de distribution des semences dans les pays cibles et la recommandation d'un système semencier efficace pour le projet.
- L'évaluation des facteurs socio-culturels susceptibles d'influencer le développement et l'adoption de riz transgénique, y compris les préférences des consommateurs et l'acceptabilité.

Défis et étapes suivantes

Bien que le projet en soit encore au stade de développement précoce du produit, jusqu'à présent, les activités pour le développement du produit en laboratoire progressent comme prévu. Le seul problème majeur rencontré a été la perte des quatre premières expériences par suite de la prolifération d'*Agrobacterium*.

Afin de progresser au-delà du stade de la recherche, au développement et à la commercialisation des variétés de riz avec économie en azote et tolérance au sel améliorées, les accords courants de transfert de matériau seront complétés par des accords de licence. Le Conseiller juridique de l'AATF travaillera avec l'équipe IP de PIPRA et d'Arcadia Biosciences pour examiner l'ensemble des accords nécessaires afin

Paul Kofi Dartey

Je fais des recherches sur le riz depuis 17 ans en tant que sélectionneur de riz, évaluant les lignées de riz obtenues de centres internationaux et effectuant des croisements visant à obtenir des variétés à haut rendement adaptées. À ce jour, je suis parvenu à comprendre de première main les défis de la production de riz dans mon pays.

Au Ghana, le riz est la deuxième céréale la plus importante. Le Ghana est un pays renommé pour sa cuisine qui varie d'une région à une autre. Le riz est toutefois un aliment qui est apprécié dans tout le pays. En effet, tous les jours, l'arôme de riz Jollof, plat épicé qui comprend de la sauce tomate et la viande flotte dans tout le pays ; des maisons aux « chop bars ». Et il est certain que la boîte repas de chaque élève contient du riz. Le riz est aussi le principal aliment dans le programme alimentaire scolaire.

Nous estimons que la consommation nationale de riz par an est de 561 400 tonnes. D'autre part, notre production locale est estimée être 107 900 tonnes, représentant juste 19,2 % de

la demande. Par conséquent, nous devons chaque année importer près d'un demi-million de tonnes de riz pour combler le déficit. Le Ghana dépense actuellement environ 700 millions de dollars pour l'importation de riz, ce qui correspond à 200 à 300 dollars par ménage.

En 2008, en raison de la crise alimentaire mondiale, le prix du riz a augmenté de plus de 100 % par rapport à l'année précédente - la plus forte hausse pour une seule culture. Ces hausses de prix ont également été le résultat de l'évolution rapide du mode de vie des gens et de leurs habitudes alimentaires, en particulier dans les zones urbaines où la consommation de riz a augmenté. Lorsque nous calculons la croissance de la population par rapport à l'augmentation de la consommation par habitant, nous pouvons projeter une augmentation de 1 680 000 tonnes par an à partir de 2015.

Du point de vue de la production, la situation est nettement différente. La plupart des terres du pays sont propices à la production du riz. Nous faisons actuellement pousser du riz dans trois



d'étayer l'utilisation de la transformation des plantes pour ce projet.

Un protocole de terrain sera développé, basé sur les procédures d'exploitation normalisées (SOP) d'Arcadia Biosciences et du Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT). En outre, un protocole d'accord sera signé entre le CIAT, l'USAID et l'AATF pour que le CIAT puisse commencer la préparation du CFT.

Les activités devant être réalisées dans les instituts SNRA comprendront des essais des variétés de NERICA-4 en hautes terres pour la performance agronomique et l'acceptabilité du marché. Le SNRA effectuera également une amplification des semences, des essais de mouture et des essais sensoriels pour le NERICA-19 en basses terres. Ils sélectionneront également et feront progresser la préparation, y compris le nivellement et la mise en place d'installations d'irrigation, de sites pour le CFT de variété de carence N. Ils commenceront également à travailler sur l'isolement et l'épuisement du sol N avec le maïs et effectueront une étude préliminaire et des analyses de salinité du sol.

En ce qui concerne la conformité réglementaire, une évaluation préliminaire de la biosécurité des séquences d'ADN des gènes et des promoteurs, terminateurs et des introns débutera. L'équipe décrira également les activités qui seront menées en 2010 pour la préparation des essais CFT au CIAT et par les partenaires SNRA.



À droite : Riz NUE en phase de floraison

écologies : écologies en hautes terres, en basses terres pluviales et irriguées, totalisant environ 118 000 hectares, avec des rendements moyens de 1,5, 2,5 et 3,5 tonnes par hectare, respectivement. La production de riz au Ghana est toutefois limitée par plusieurs facteurs biotiques et abiotiques. Par exemple, la carence en azote prédomine dans tout le pays. L'atténuation de cette carence grâce à l'application d'engrais organiques est difficilement applicable, par suite de l'énorme quantité requise. Les coûts d'engrais sont élevés et le gouvernement doit subventionner les prix à hauteur de moitié du coût. Les périodes suivantes permettraient la régénération de la fertilité, mais cela a diminué en raison de la pression sur les terres de la part de la population croissante. L'application d'engrais inorganiques demeure la meilleure option.

Par conséquent, la possibilité de variétés de riz qui utiliseront efficacement l'azote disponible est une bonne nouvelle pour les chercheurs et les agriculteurs de riz, ainsi que pour l'économie ghanéenne dans son ensemble. L'augmentation de la production nationale du riz contribuera directement à l'épargne en devises étrangères et

à la balance des paiements, outre l'amélioration de l'économie des agriculteurs. Elle continuera également à assurer l'emploi des riziculteurs.

Une autre contrainte est la sécheresse, qui est un problème récurrent à l'échelle nationale et qui est susceptible de s'aggraver en raison du changement climatique. Ces dernières années, la sécheresse est survenue lorsque la saison des pluies devait être à son apogée. Nos installations d'irrigation sont rudimentaires et peu répandues. Par ailleurs, les variétés de riz diffèrent à l'égard de la tolérance à la sécheresse et ceci est exploité dans l'amélioration génétique. La sécheresse peut provoquer l'échec total des récoltes de riz. Nous avons donc besoin de plantes qui utiliseront l'eau efficacement.

L'autre problème est la salinité, qui survient surtout dans les sols côtiers et sur les périmètres irrigués. En 2009, l'AATF nous a soutenus pour étudier 17 sols côtiers. Treize sites avaient des teneurs en sel élevées, dont quatre, à savoir Ashaiman, Affé, Kpong et Okyereko cultivaient du riz. Nous avons prélevé la récolte de riz sur ces quatre sites et les avons trouvés être médiocres et

nous sommes donc impatients de voir les gènes de tolérance au sel être incorporés dans le riz.

Le projet de riz NUE/ST coordonné par l'AATF constitue une très bonne nouvelle et offre un espoir aux riziculteurs. En tant que sélectionneur, je le considère être un véhicule pour apporter des variétés de riz transgénique possédant des combinaisons d'économie en azote et d'économie en eau avec tolérance à la salinité aux riziculteurs ghanéens. Je me réjouis également de la possibilité de récroiser librement ces gènes en d'autres variétés. Ces gènes, en particulier les NUE et WUE, pourraient être sélectionnés dans toutes nos variétés de riz futures sans restrictions de la part des titulaires de brevets. Bien qu'une myriade d'autres problèmes de récolte et de post-récolte doivent être surmontés, l'amélioration de l'efficacité des éléments nutritifs et d'économie en eau dans le riz va beaucoup aider pour assurer la production au Ghana de riz de qualité, qui serait en concurrence favorable avec des importations de qualité.



Au-dessus : Groupe de maisons dans un village nigérian.

Les agriculteurs adoptent AflaSafe™, premier produit biologique indigène de lutte contre les aflatoxines en Afrique

L'AATF, l'IITA, l'USDA-ARS et d'autres partenaires ont développé une technologie de lutte biologique indigène, désignée AflaSafe™ pour atténuer la contamination par les aflatoxines dans le maïs et l'arachide. En 2009, près de deux tonnes d'AflaSafe™ ont été déployées à 86 agriculteurs dans cinq zones dans les états de Kaduna et d'Oyo au Nigeria. Les agriculteurs ont adopté la technologie et des différences remarquables ont été observées dans les cultures de maïs et d'arachide.



Dans de nombreux pays d'Afrique, on trouvera des niveaux élevés d'aflatoxine - un poison cancérigène extrêmement toxique produit par quelques espèces d'*Aspergillus* - dans les céréales alimentaires, y compris le maïs, le manioc, le sorgho, l'igname, le riz, l'arachide et les noix de cajou. La plupart des petits agriculteurs sont incapables d'empêcher la contamination par les aflatoxines lors de la production et du stockage de leurs récoltes. Par ailleurs, comme c'est le cas dans de nombreux pays en développement, les gouvernements africains manquent souvent de moyens rentables pour détecter la présence de ces poisons. En conséquence, beaucoup d'Africains peuvent être exposés de façon chronique aux aflatoxines dans leur alimentation, mettant ainsi leur santé et leur vie en grave danger. En outre, les pays africains perdent des millions de dollars chaque année par suite du rejet de produits qui ne respectent pas les normes de sécurité et de qualité alimentaires.



L'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) a fait des recherches sur de nouvelles méthodes de lutte biologique rentables qui peuvent réduire la menace posée par les aflatoxines aux consommateurs dans toute l'Afrique. Cette démarche consiste à établir des souches bénignes d'*Aspergillus* sélectionnées dans les sols autour des cultures au fur et à mesure de leur croissance. L'objectif est que les souches bénignes supplanteront et élimineront en grande partie les souches productrices d'aflatoxines du champignon. Sur la base d'essais réussis en laboratoire et sur le terrain de la station, l'AATF, l'IITA et le Service de Recherche en Agriculture du Ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDA-ARS) ont établi un projet pour le développement et la diffusion d'un agent microbien adapté localement pour lutter contre l'aflatoxine dans le maïs et l'arachide. Les objectifs de cette initiative incluent l'obtention des approbations réglementaires et de la collecte de plus de données d'efficacité sur le produit de lutte biologique par évaluation à l'échelle des agriculteurs, avant la commercialisation.

AflaSafe™ - première technologie de lutte biologique indigène contre les aflatoxines en Afrique

En 2009, l'IITA et l'USDA-ARS ont développé un produit de lutte biologique indigène, désigné AflaSafe™, qui contient un mélange de quatre souches atoxigéniques provenant du Nigeria sur les grains de sorgho en tant que porteur.

Ainsi que c'est le cas de tout nouveau produit, beaucoup de documentation a été nécessaire avant que AflaSafe™ ait pu être déployé dans les champs des agriculteurs. Grâce aux services d'un avocat de marques déposées et de brevets engagé par l'IITA et collaborant avec un consultant de l'IITA, une approbation de marque déposée pour AflaSafe™ a été obtenue auprès de l'Office de Registre des Marques Déposées du Nigeria à Abuja. Faute de temps, les partenaires ont décidé de rechercher un statut de « liste » pour l'AflaSafe™, en attendant de l'enregistrement complet de l'organisme de réglementation nigérien le plus important,

Alhaji Sanusi

Je m'appelle Alhaji Sanusi et je suis un agriculteur de Zaria, Nigeria. Je pratique l'agriculture depuis maintenant dix ans, principalement la culture du maïs. Pendant longtemps, comme beaucoup d'autres agriculteurs de ma région, j'ai considéré le manque d'outils, ou par exemple d'engrais, constituer la principale contrainte dans mes efforts pour cultiver cette céréale importante. En fait, pendant longtemps, j'ignorais entièrement l'existence des aflatoxines.

J'observais les champignons sur les grains de maïs, mais je n'étais pas vraiment conscient du danger. Je peux affirmer que je n'ai pas pris ce problème suffisamment au sérieux. Il y a quelques années, j'ai entendu dire que les chercheurs de l'IITA menaient des recherches dans une ferme voisine. Je me suis intéressé à ce qu'ils faisaient et je les ai invités à visiter ma ferme. Quand ils sont venus à ma ferme, ils ont été impressionnés par les efforts que j'avais faits. Depuis lors, nous sommes devenus de bons amis et ils me fournissent des conseils de temps en temps sur de nombreuses questions agricoles.

Les chercheurs de l'IITA m'ont alors invité à un atelier sur les aflatoxines qui s'est tenu à leur centre d'Ibadan et c'est là que j'ai appris les effets profonds des aflatoxines sur la santé et sur les revenus. Lorsque l'IITA a développé AflaSafe, ma ferme a été choisie en tant que site d'essais. En fait, la mienne a été la première ferme de tout le Nigeria à utiliser ce produit. Mes collaborateurs et moi-même ont observé avec intérêt la progression du maïs sur la parcelle où AflaSafe était appliqué. Nous sommes encouragés par l'amélioration constatée, car nous n'avons jusqu'ici pas remarqué de champignons sur le grain. Mon souhait est que le produit soit mis à la disposition de tous les agriculteurs de maïs dans la région.



À gauche : Un agriculteur répand de l'AflaSafe™ dans un champ de maïs au Nigeria.

l'Agence Nationale de Contrôle de la Nourriture et des Médicaments (NAFDAC). Un statut de « liste » permet de tester la technologie dans un maximum de 100 hectares de « champs » des paysans en conditions réelles, permettant ainsi de fabriquer et de tester l'AflaSafe™, afin de recueillir plus de données d'efficacité.

Réaction enthousiaste des agriculteurs

En juin et juillet 2009, près de deux tonnes d'AflaSafe™ ont été produites à l'IITA en utilisant un protocole de fabrication à l'échelle de laboratoire. Un système d'emballage, comprenant les étiquettes du produit et des fiches d'instructions de sécurité a ensuite été développé. Cela a permis le transport de l'inoculum en toute sécurité vers le nord du Nigeria, où, en collaboration avec le Projet de Développement Agricole de l'état de Kaduna, le Projet Village du Millénaire de Pampaida du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), AflaSafe™ a été déployé pour 86 agriculteurs dans cinq zones dans les états de Kaduna et d'Oyo.

Le déploiement d'AflaSafe™ a commencé le 11 août, en collaboration avec des partenaires des régions de Maigana, Léré et Birnin-Gwari, un groupe de plusieurs villages participant au projet Pampaida, tous dans l'état de Kaduna, et un village de la région de Gouvernement Local d'Ogbomosho dans l'état d'Oyo.

Sur les 70,6 hectares traités avec AflaSafe™, 95 %, appartenant à 80 agriculteurs, étaient sous culture de maïs, alors que dans les 5 % restants, détenus par six agriculteurs, c'est de l'arachide qui avait été plantée. Avant le traitement par AflaSafe™, des échantillons de sol ont été prélevés dans les parcelles pour mesurer la structure de la population native d'*Aspergillus flavus*. Des échantillons de sol et de grains ont été pris lors de la récolte, afin de déterminer l'ampleur des changements dans la structure de la communauté d'*Aspergillus* en faveur des souches de lutte biologique appliquées. Pour chaque champ traité, un champ adjacent, où l'AflaSafe™ n'a pas été appliqué a servi de contrôle pour permettre la comparaison par paire de l'efficacité de la technologie de lutte biologique. Un total

de 40 hectares a été mis de côté à cet effet. Les cultures ont été traitées à différents stades de croissance avec des différents dosages pour déterminer le temps optimal et le dosage du traitement. Dans presque tous les domaines, les souches atoxigéniques ont commencé à sporuler sur les grains de sorgho porteurs dans les trois jours après l'application.

Dans toutes les zones d'essais, des présentations ont été faites aux agriculteurs sur les aflatoxines et sur la manière de les gérer, avec une attention toute particulière à la lutte biologique. Plusieurs agents de vulgarisation ont été formés sur la façon de d'appliquer l'AflaSafe™ aux champs des agriculteurs, avant de commencer à mener à bien l'exercice dans leurs circonscriptions respectives, tout d'abord sous la supervision du personnel de l'IITA. Des responsables de NAFDAC ont surveillé le déploiement de l'AflaSafe™ dans l'un des champs d'Ogbomosho, la récolte dans trois champs de l'état de Kaduna, puis le prélèvement d'échantillons. Les responsables ont été satisfaits des procédures suivies pour le déploiement de l'AflaSafe™.

Partenariat avec le secteur privé

L'AATF et ses partenaires apprécient le rôle crucial du secteur privé pour assurer que tous les avantages d'AflaSafe™ sont réalisés. Le 14 juillet, l'IITA, l'USDA-ARS et l'AATF ont tenu une réunion avec le Ministre Fédéral de la Santé du Nigeria, le Professeur Babatunde Osotimehin, pour discuter de l'incidence des aflatoxines sur la santé et le commerce, ainsi que la nécessité de bien les gérer. Les partenaires ont présenté au Ministre une idée-notion élaborée conjointement sur la gestion de l'aflatoxine. Le Professeur Osotimehin a alors demandé une proposition de projet pour la consultation interministérielle avec le Ministère de l'Agriculture. Il a été convenu que les partenariats public-privé pour la mise à disposition sur une grande échelle de l'AflaSafe™ serait l'une des composantes de la proposition.

En outre, le projet Pampaida a contacté trois fabricants d'aliments et de moulée pour essayer d'associer les agriculteurs aux fabricants. Il est prévu que les agriculteurs seront en mesure de vendre leurs produits de haute qualité à prime pour les fabricants.



Défis

Un des principaux défis auxquels les partenaires ont dû faire face dans le processus pour déployer et tester l'efficacité d'AflaSafe™ a été une sous-estimation du temps et des efforts requis pour la préparation du dossier d'enregistrement. Ils ont également dû affronter un manque de clarté dans les procédures d'enregistrement, car la NAFDAC n'avait pas enregistré de biopesticide avant AflaSafe™. Certains des protocoles et exigences de documentation d'enregistrement étaient donc nouveaux tant pour les responsables de la NAFDAC que pour les partenaires du projet. Les partenaires ont réussi à surmonter ces problèmes en établissant une bonne relation et un bon rapport avec différents responsables de la NAFDAC via deux ateliers. Le premier a été l'Atelier de Formation d'Enregistrement des Biopesticides co-organisé en 2008 avec le Service Agricole Étranger de l'USDA. Le second était un atelier de parties prenantes en mars 2009, où la NAFDAC, les partenaires du projet et autres parties prenantes ont discuté du potentiel de la technologie de lutte biologique.

La demande des agriculteurs de traiter leurs champs avec AflaSafe™ allait nettement au-delà de la quantité d'inoculum qui pourrait être fournie par le processus de fabrication à l'échelle du laboratoire. Uniquement dans la zone de Pampaida, plus de 80 agriculteurs désiraient traiter leurs champs, mais le projet Village du Millénaire de Pampaida qui gérait le déploiement a décidé de limiter les essais à 10 agriculteurs et à uniquement cinq hectares.

De plus, bien que le secteur privé ait été favorable au projet, il n'est pas clair si les sociétés, sauf Nestlé, sont prêtes à payer une prime pour le maïs et l'arachide sans aflatoxine.

Étapes suivantes

En 2009, AflaSafe™ a été fourni gratuitement aux agriculteurs qui ont participé aux essais de son efficacité. Il ne sera pas possible de continuer à fournir la technologie gratuitement à l'avenir. Il convient donc de déterminer la volonté des agriculteurs de payer le produit et un plan

d'affaires s'avère nécessaire pour AflaSafe™, y compris la production d'AflaSafe™ à l'échelle commerciale.

La NAFDAC a fourni l'enregistrement provisoire de l'AflaSafe™ pour une durée de deux ans. Pendant cette période, des données pour démontrer l'efficacité d'AflaSafe™ dans la réduction de l'aflatoxine seront recueillies dans les fermes et NAFDAC surveillera les activités pendant le processus d'essai. Par conséquent, un rapport sur les essais d'efficacité sera soumis pour satisfaire aux exigences de documentation en vue d'enregistrement complet. Une certification pour l'usine de fabrication sera demandée aux Services de l'Inspectorat de la NAFDAC.





Au-dessus : Une maison traditionnelle en Tanzanie.

À droite : Une agricultrice dans sa ferme de sorgho dans l'ouest du Kenya.



Concept du produit

Lutte contre le Striga dans les champs de sorgho des petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne

Contraintes

Le sorgho est la deuxième céréale la plus importante d'Afrique. Le continent produit environ 20 millions de tonnes de sorgho par an, environ un tiers de la récolte mondiale. Le potentiel du sorgho pour être le moteur du développement économique en Afrique est immense. Toutefois, les rendements du sorgho en Afrique sub-saharienne restent faibles en raison de facteurs tels que les mauvaises pratiques agronomiques, l'absence de commercialisation de la récolte avec pour effet une faible utilisation des technologies d'amélioration de la productivité et le Striga qui affecte la plupart des zones de culture du sorgho de l'Afrique sub-saharienne.

Il y a deux espèces de Striga qui attaquent le sorgho, le Striga hermonthica et le Striga aspera dont l'hermonthica est plus répandu et le plus nuisible pour le sorgho. Des études ont montré que le sorgho est l'hôte principal pour la reproduction du Striga, perpétuant donc la propagation du parasite dans les systèmes agricoles. La mauvaise herbe est très répandue et détruit de 40 % à 100 % de la récolte d'une saison en Afrique.

Une récente étude de faisabilité réalisée par l'AATF sur les avantages potentiels du développement du sorgho montre une perte estimée à 7 milliards de dollars par an provoquée par le Striga. Il y a des preuves accablantes que malgré les progrès dans les méthodes de lutte contre le Striga dans le sorgho, la mauvaise herbe continue à contribuer à des niveaux élevés de pertes de production.

Stratégie

Les variétés de maïs résistantes à l'herbicide (imidazolinone) se sont révélées fructueuses pour combattre les infestations de Striga dans le maïs. La technologie a démontré des applications potentielles dans le sorgho. Un enrobage de l'herbicide autour des graines de sorgho peut donc être utilisé dans le cadre d'une approche intégrée pour prévenir les dommages provoqués par le Striga hermonthica parasite.

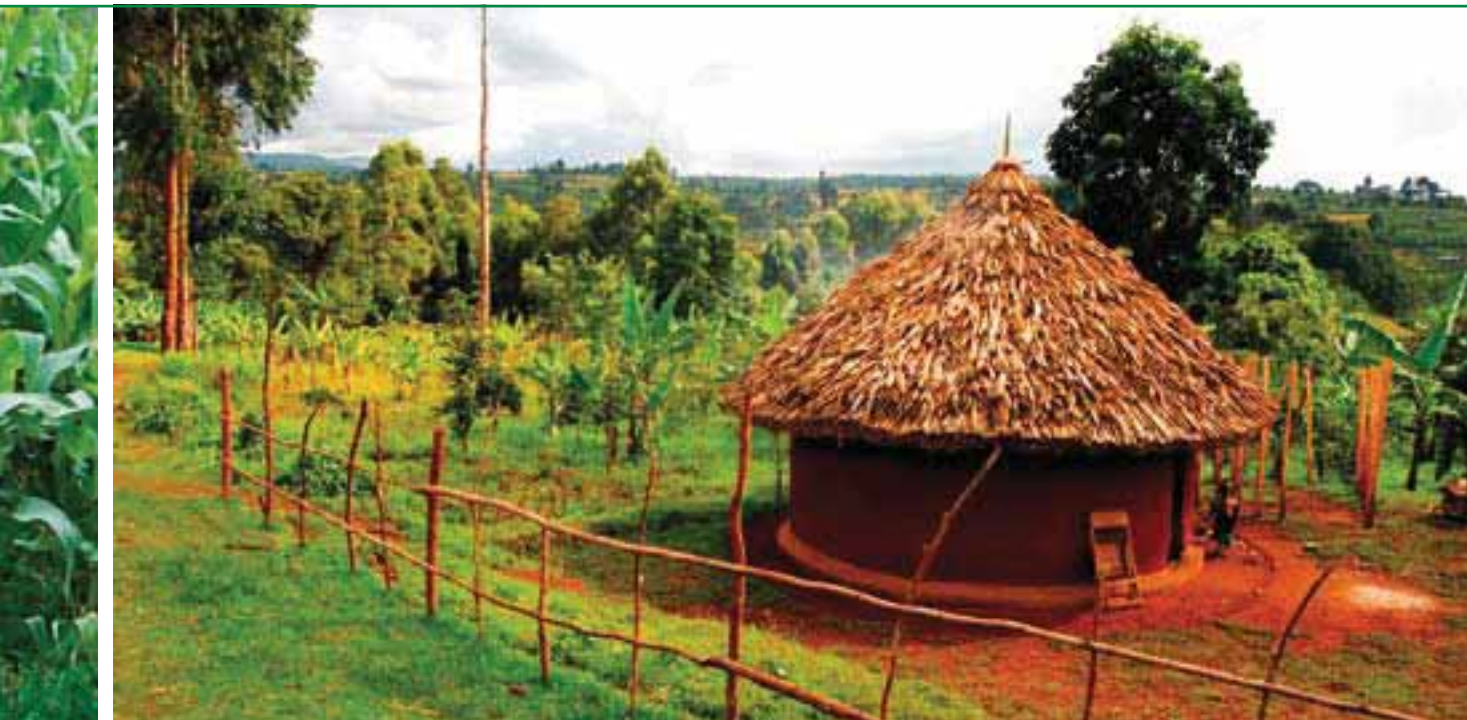
La validation de concept a montré que le sorgho HR a le potentiel de protéger le sorgho contre le Striga, réduire la colonie de graines de Striga dans le sol et améliorer les rendements de sorgho.



L'étude de faisabilité réalisée par l'AATF sur le projet en Éthiopie, au Mali et au Nigeria indique que les avantages potentiels incluent les gains de rendement et les revenus agricoles plus élevés grâce à l'utilisation de variétés de sorgho-RH qui vont de 11 à 83 millions de dollars. Son succès dépendra d'un partenariat bien en réseau pour le développement de technologies et déploiement efficaces.

L'AATF étudie un projet de partenariat avec DuPont, l'Université Kansas State, l'Université de Purdue et l'Institut International de Recherche sur les Cultures des Zones Tropicales Semi-Arides (ICRISAT) pour développer un sorgho résistant aux herbicides (RH) pour la lutte contre la mauvaise herbe Striga dans le sorgho. Le projet s'appuiera sur les connaissances actuelles sur la lutte contre le Striga pour augmenter la production céréalière dans les zones arides et semi-arides où le sorgho représente la culture de céréale phare en Afrique sub-saharienne (ASS).





Au-dessus : Le terrain luxuriant de l'Ouganda, avec une hutte traditionnelle au premier plan.

En haut à droite : Serre dans un village de la province du Henan, Chine.

En bas à droite : Tomates dans une serre chinoise.

Les technologies agricoles chinoises pourraient fournir un nouveau mode d'engagement Chine-Afrique

En 2009, l'AATF, en collaboration avec une équipe de consultants, a produit le premier rapport exhaustif sur la pertinence des technologies agricoles chinoises dans les systèmes de petites exploitations agricoles en Afrique sub-saharienne (ASS). L'étude, qui a été commanditée par la Fondation Rockefeller en préparation à la réunion du Forum 2009 sur la Coopération Sino-Africaine (FCSA) qui s'est tenue en Égypte, est l'occasion d'un nouveau mode d'engagement entre la Chine et l'Afrique.

Historique

En 2008, en préparation du quatrième Forum sur la Coopération Sino-Africaine (FCSA), l'AATF a été chargée par la Fondation Rockefeller de mener une étude sur la pertinence des technologies agricoles chinoises dans les systèmes de petites exploitations agricoles en Afrique sub-saharienne (ASS). Le FCSA est le principal mécanisme de dialogue structuré entre la Chine et l'Afrique et le forum de 2009 était l'occasion de catalyser une nouvelle réflexion sur l'engagement chinois-africain.

Les objectifs du projet ont consisté à réaliser une évaluation des contraintes de productivité auxquelles sont confrontés les petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne ; le niveau d'implication chinoise dans l'agriculture africaine ; enquêter





sur les technologies agricoles qui sont disponibles pour les petits agriculteurs chinois et pouvant être utilisées au sein de la communauté agricole des petits agriculteurs africains pour faire face aux contraintes de productivité ; identifier le critère de sélection des technologies agricoles chinoises qui sont adaptées pour les petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne ; et préciser les stratégies pour permettre l'accès à de telles technologies et leur transfert aux petits agriculteurs de l'Afrique sub-saharienne.

Recherche en Afrique

Pour mettre en évidence les contraintes rencontrées par les petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne, la recherche a été menée dans neuf pays : Kenya, Éthiopie, Tanzanie, Ghana, Burkina Faso, Nigeria, Malawi, Mozambique et Zambie, représentant l'Afrique Orientale, Occidentale et Australe. Les informations proviennent des Systèmes Nationaux de Recherche Agricole (SNRA), des ministères des différents pays, des organismes continentaux et régionaux tels que la Communauté d'Afrique de l'Est (CEA), la Communauté Économique des États d'Afrique Occidentale (CEDEAO), le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), l'Association pour la Recherche Agricole en Afrique Orientale et Centrale (ASARECA), la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC) et Le Conseil Ouest et Centre africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF).

L'équipe a également recueilli des données d'Organisations Non-Gouvernementales (ONG), d'Organisations à Base Communautaire (OBC), d'universités agricoles et d'organisations privées. Cette investigation a révélé de nombreuses contraintes à la productivité agricole en Afrique sub-saharienne, y compris les sols pauvres, la sécheresse, l'accès limité aux variétés améliorées, le manque d'installations d'irrigation, la récolte et gestion médiocres de l'eau, les incidences élevées d'animaux nuisibles et de maladies, la faible mécanisation, la recherche et la vulgarisation faibles et la politique agricole gouvernementale inefficace.

Recherche sur les technologies agricoles chinoises

Les technologies utilisées dans le secteur agricole chinois ont été examinées et celles qui seraient utiles pour les petits agriculteurs d'Afrique sub-saharienne ont fait l'objet d'une évaluation. Des manières structurées où ces technologies pourraient être mises à disposition et accessibles aux petits agriculteurs d'Afrique sub-saharienne ont également été examinées. L'étude a établi un ensemble de technologies agricoles chinoises de base à celles à la pointe du progrès qui seraient utiles en Afrique sub-saharienne.

Ces technologies ont inclus la sélection assistée par marqueurs et des technologies géniques recombinantes, l'amélioration de plasma germinatif par des techniques de sélection et moléculaires conventionnelles, la lutte contre les animaux nuisibles et les maladies, la mécanisation, la prévision météorologique et les systèmes de technologie de l'information.



L'étude a établi qu'un certain nombre de technologies agricoles chinoises pourraient être utiles dans le traitement des contraintes auxquelles font face les petits agriculteurs africains. Les technologies agricoles chinoises clés identifiées comprennent :

- des variétés de cultures améliorées, telles que les super-riz hybrides à grande efficacité d'utilisation des engrais, avec des rendements aussi élevés que 13,5 tonnes par hectare, qui peuvent être appropriés aux régions de culture du riz de l'Afrique sub-saharienne
- des variétés de blé et de maïs à haut rendement résistantes à des maladies multiples
- des engrais à libération lente
- des technologies de terre sèche, des techniques de conservation d'eau et de récolte

Des technologies possibles pour le transfert depuis la Chine comprenaient l'irrigation de complément, la micro-irrigation et le paillis de plastique. On a également estimé que les pratiques et la politique de gestion des terres sont utiles pour l'Afrique ; réorganisation d'un système de vulgarisation agricole moribond ; technologies de réduction des pertes post-récolte ; mécanisation avec une technologie appropriée pour augmenter la productivité du travail ; et l'aquaculture intégrée qui se concentre sur la production conjointe de poissons, de bétail et de cultures.

L'étude a recommandé une stratégie d'adoption de ces technologies au profit des petits agriculteurs d'Afrique. Suite à l'expérience chinoise, l'importance de la facilitation par la création d'un environnement favorable, englobant les capacités des systèmes d'information, de recherche et

de vulgarisation, de groupes d'agriculteurs, de marchés et d'infrastructures a été notée comme s'avérant critique pour l'exploitation de l'impact potentiel des technologies agricoles.

Le rapport de l'AATF propose l'utilisation éventuelle du FCFA comme conduit pour faciliter l'accès et la fourniture de ces technologies aux petits agriculteurs en Afrique sub-saharienne. Le rapport recommande en outre que le forum devrait se concentrer sur la production agricole revigorante en Afrique en tant que fondement de la croissance économique. Il propose également l'utilisation du Fonds de Développement Chine-Afrique (CADFund) pour des projets d'investissement dans l'agriculture. À cet égard, il a été noté que plus de sensibilisation sur le fonds et sur la manière d'y accéder était requise pour le bénéfice mutuel de l'agriculteur africain d'une part et de l'investisseur chinois de l'autre.

Le rapport a proposé des partenariats publics-privés, la recherche collaborative et la vulgarisation, l'intervention politique, le renforcement des capacités, le développement des infrastructures et des marchés efficaces en tant qu'options pour le transfert des technologies agricoles chinoises. Cependant, le rapport a averti que le succès de ces efforts est tributaire de certaines conditions préalables de l'environnement et des infrastructures. Par exemple, un examen rapide de la réforme agraire en Chine a suggéré que l'environnement politique, qui a permis à la croissance agricole en Chine, est très éloigné de la situation actuelle en Afrique.

Si la production agricole en Afrique sub-saharienne vise à aller au-delà de la subsistance des agriculteurs,



il est impératif que l'infrastructure des marchés soit développée pour apporter des changements positifs dans les circonstances socio-économiques des petits agriculteurs d'Afrique sub-saharienne.

Le rapport de l'AATF a fourni l'occasion d'introduire un nouveau mode d'engagement entre la Chine et l'Afrique. En plus du commerce, tout investissement par la Chine pourrait être complété par l'accès à des technologies agricoles chinoises pertinentes pour stimuler le développement agricole en Afrique dans le but d'atténuer la pauvreté et d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Le projet a donc contribué à l'agriculture dominante en tant que priorité dans la coopération économique et technologique Chine-Afrique. L'Afrique dispose d'abondantes ressources agricoles, mais la Chine est un grand pays agricole avec technologies agricoles éprouvées et applicables.

La recherche a souligné les progrès, les défis et les leçons de mise en œuvre des engagements agricoles chinois pris au cours de la réunion du FCSA en 2006 et qui sont vitaux pour les décideurs. Elle a également souligné les contraintes de productivité actuelles qui affectent la productivité agricole en Afrique sub-saharienne. Le rapport a catalogué les technologies agricoles chinoises disponibles qui peuvent être exploitées pour transformer l'agriculture africaine par l'intermédiaire de partenariats publics-privés. Il a également ouvert le dialogue entre les chefs d'états des pays africains et la Chine en termes d'identification des zones d'investissements agricoles bénéfiques d'un point de vue éclairé. Le rapport augmentera également la sensibilisation des décideurs africains à de nouveaux domaines où la Chine

pourrait apporter une contribution au développement agricole en Afrique et soulignera le rôle que pourrait jouer l'AATF pour faciliter l'accès et la fourniture de ces technologies aux petits agriculteurs d'Afrique.

L'étude a contribué au mandat de l'AATF de rechercher des technologies agricoles au profit des petits agriculteurs africains. En conséquence, un certain nombre de technologies propriétaires agricoles ont été identifiées et des plans pour y accéder seront formulés en temps voulu.

Le rapport a été diffusé lors de la réunion du FCSA, qui s'est tenue au Caire du 6 au 8 novembre 2009, aux représentants des pays de la SADC, la CAE, le CORAF/WECARD, de l'Union Africaine (UA), la CEDEAO, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et le Sommet Chine Afrique.

Étapes suivantes

L'AATF a commencé les plans menant à l'acquisition de technologies propriétaires agricoles identifiées, notamment l'élaboration des notes de concept de projets possibles.

Les informations de l'étude seront partagées avec les décideurs qui traiteront avec la Chine pour s'assurer qu'ils entament des négociations à partir d'une position éclairée au profit des pays africains.



À gauche : Groupe de maisons en Tanzanie, entourées de terres agricoles.

À droite : Serre d'horticulture.



Au-dessus : Hutte traditionnelle au Kenya.

À droite : Des participants pendant le lancement du chapitre Nigeria Forum Ouvert pour la Biologie Agricole (OFAB) en avril 2009.

OFAB : Sensibilisation aux technologies agricoles avancées

La nécessité d'application de technologies agricoles de pointe pour surmonter les contraintes biotiques et abiotiques qui continuent de ravager l'agriculture africaine est en pleine croissance. Ce besoin croît au fur et à mesure de la sensibilisation et de l'acceptation de technologies innovantes telles que celles de la biotechnologie. L'initiative du Forum Ouvert pour la Biotechnologie Agricole en Afrique (OFAB) a continué à jouer ce rôle crucial.



Une initiative de l'AATF, l'OFAB est actuellement opérationnelle dans quatre pays d'Afrique, rassemblant un large éventail de parties prenantes dans le développement agricole africain. Le forum permet une interaction entre les chercheurs, les journalistes, les industriels, les représentants d'organisations de la société civile, les législateurs et ceux qui élaborent et décident des politiques touchant à l'agriculture. L'OFAB fournit des opportunités permettant à ces groupes de partager leurs connaissances et expériences, d'échanger des informations, de créer de nouveaux contacts et d'explorer de nouvelles manières d'apporter les avantages de la biotechnologie aux petits agriculteurs africains. Simultanément, il offre aux participants l'occasion d'aborder les questions qui les préoccupent et de délibérer sur les questions relatives à la sécurité et aux risques perçus de la biotechnologie et tout particulièrement des organismes génétiquement modifiés (OGM).

L'année écoulée a vu le nombre de pays qui accueillent des chapitres OFAB passer de deux à quatre. De nouveaux chapitres ont été lancés au Nigeria et en Tanzanie afin de compléter ceux du Kenya et de l'Ouganda. OFAB Nigeria est un partenariat entre l'AATF, l'Agence Nationale de Développement de la Biotechnologie (NABDA)

du Nigeria et le Conseil de Recherche Agricole du Nigeria (ARCN). Il a été lancé en avril 2009 à Abuja, au Nigeria. Le chapitre Tanzanie a été lancé en mai 2009 à Dar es Salaam et constitue un partenariat entre l'AATF et la Commission Tanzanienne pour la Science et la Technologie (COSTECH).

Les réunions mensuelles OFAB à l'heure du déjeuner se sont poursuivies au cours de l'année dans les quatre pays avec une variété de sujets de discussion. En Ouganda, les sujets présentés et discutés comprenaient le rôle des interventions de la biotechnologie dans les fléchissements bactériens des bananes et du café et dans le secteur du bétail et du coton. Le forum a continué à permettre des délibérations et des discussions sur le projet de loi de Biosécurité dont le processus de formulation est toujours en cours.

Le lancement du chapitre du Nigeria a été reçu avec beaucoup d'enthousiasme. Chaque réunion a rassemblé des représentants des médias, des chercheurs et des représentants clés du gouvernement des ministères de la science et de la technologie, de l'information et de la communication, du commerce et de l'industrie et de l'environnement. D'autres décideurs, y compris des membres des comités parlementaires sur l'agriculture ont également assisté aux réunions. Le point culminant des activités du chapitre a été le forum de novembre qui a été organisé spécifiquement pour sensibiliser et préparer les parties prenantes à l'audience publique du Projet de loi sur la Biosécurité qui devait avoir lieu en décembre.

OFAB Tanzanie a été accueilli comme l'un des moyens d'améliorer la compréhension de la biotechnologie auprès du grand public. Ceci était particulièrement important pour la Tanzanie en raison de la faible sensibilisation du public et compréhension de la biotechnologie dans le pays et de la reconnaissance de la grande implication qui a non seulement apporté une application réussie de la biotechnologie dans la recherche de développement, mais

également sur l'acceptation des produits. Lors du lancement de ce chapitre, le ministre tanzanien de l'Agriculture, de la Sécurité alimentaire et des Coopératives, l'Honorable Stephen Wasira, a souligné le « Programme de la Révolution Verte » du gouvernement, qui selon lui, était destiné à faire face aux contraintes agricoles et à augmenter la productivité. Il a affirmé que la révolution verte sera réalisée grâce à l'utilisation de technologies agricoles innovatrices et modernes qui peuvent inclure tant les méthodes conventionnelles que la biotechnologie moderne.

Le chapitre OFAB Kenya a continué de croître et d'améliorer la variété des sujets de discussion. Une des sessions les plus fréquentées et interactives a été dirigée par un théologien sur les perspectives théologiques de la biotechnologie qui ont mis en jeu les préoccupations éthiques en matière de biotechnologie, tout particulièrement, l'inquiétude que la biotechnologie « jouait à Dieu ».

La plate-forme interactive fournie par l'OFAB dans les pays s'est révélée être un moyen efficace pour impliquer les différents publics en débattant de la biotechnologie agricole et de son utilité en Afrique. Elle a également constitué une opportunité idéale permettant l'interaction des médias avec les chercheurs et sa contribution à la sensibilisation à la biotechnologie.





Au-dessus : Huttes traditionnelles dans un village rural d'Afrique du Sud.



Rapport financier

Cet état financier audité couvre la période de janvier 2009 à décembre 2009 et fournit des données comparatives pour les deux périodes comptables antérieures (2008 et 2007).

Revenus

Le revenu total pour la période a été inférieur à celui de 2008 en raison d'un montant de subvention non dépensée d'environ 5 000 000 dollars dont la réception a été reportée à l'année 2010. La base de donateurs de l'AATF a légèrement changé pendant cette période en raison d'un changement de stratégie par la Fondation Rockefeller en 2008 et de sa décision de ne pas renouveler sa subvention à notre organisation. L'AATF a toutefois continué de recevoir le soutien et l'engagement de la Fondation par le biais d'autres initiatives. Nous adressons nos remerciements chaleureux à tous nos donateurs pour leur confiance et leur soutien continu.

Dépenses

Une vue d'ensemble des dépenses pour la période par rapport à celles de l'année dernière indique une baisse de 24 % sur les dépenses des projets et une hausse de 23 % sur les dépenses administratives et générales. Les faibles dépenses 2009 du projet étaient le résultat de soldes non dépensés par le projet WEMA à la fin de 2008, ce qui a provoqué une réduction de décaissement des fonds aux partenaires en 2009. Les dépenses administratives et générales sont généralement demeurées au même niveau qu'en 2008 et l'augmentation constatée dans l'état financier provenait de pertes réalisées sur les opérations de change.

Les allocations de l'année sont conformes avec le modèle de l'AATF du travail par le biais de partenariats. Sur un total de 10 530 811 dollars dépensés, 6 473 625 dollars (72 %) correspondaient à des activités de recherche externalisées, 3 % de plus qu'en 2008, où le pourcentage était de 69 %.

Déficit

L'état financier indique un déficit d'environ 1 000 000 dollars, ce qui veut dire que les dépenses pour l'année sont supérieures au revenu pour la même période. Ce déficit est dû à l'ajournement du décaissement à 2010 d'environ 5 000 000 dollars. L'excédent de dépenses a été financé par un surplus reporté de 2008.

Les tableaux présentés ci-dessous résument l'état des activités et de la situation financière.

**Déclaration récapitulative des activités (version abrégée)
pour la période janvier-décembre 2009**

| | 2009 (US\$) | 2008 (US\$) | 2007 (US\$) |
|--|--------------------|-------------------|------------------|
| Revenus | | | |
| Subventions | 9 514 286 | 14 794 436 | 3 508 692 |
| Autres revenus | 2 802 | 189 267 | 83 905 |
| Total des revenus | 9 517 088 | 14 983 703 | 3 592 597 |
| Dépenses | | | |
| Dépenses portant sur le projet | 8 977 526 | 11 827 954 | 2 920 759 |
| Dépenses administratives et générales | 1 553 285 | 1 258 017 | 711 131 |
| Total des dépenses | 10 530 811 | 13 085 971 | 3 631 890 |
| Surplus (déficit) pour la période | (1 013 723) | 1 897 732 | (39 292) |

**Relevé des situations financières (version abrégée)
au 31 Décembre 2009**

| | 2009 (US\$) | 2008 (US\$) | 2007 (US\$) |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Actif | | | |
| Actif à long terme | | | |
| Matériel et véhicules | 157 634 | 76 061 | 30 911 |
| Actif incorporel | 1 359 | - | - |
| Total de l'actif à long terme | 158 993 | 76 061 | 30 911 |
| Actif à court terme | | | |
| Banque et liquidités | 2 176 994 | 541 840 | 388 538 |
| Dépôt à vue | 4 000 000 | - | - |
| Dépôt à terme fixe | - | 1 283 669 | 1 042 076 |
| Comptes clients | | 950 726 | 323 122 |
| Total de l'actif à court terme | 6 671 009 | 2 776 235 | 1 753 736 |
| Total de l'actif | 6 830 002 | 2 852 296 | 1 784 647 |
| Passif et soldes de fonds | | | |
| Passif à court terme | | | |
| Subventions non dépensées payables | 5 109 739 | - | 1 000 000 |
| Comptes fournisseurs et charges constatées d'avance | 304 874 | 423 184 | 253 267 |
| Total du passif | 5 414 613 | 423 184 | 1 253 267 |
| Soldes de fonds | | | |
| Restreints | 797 789 | 1 283 731 | 165 528 |
| Sans restriction | 617 600 | 1 145 381 | 365 852 |
| Soldes de fonds totaux | 1 415 389 | 2 429 112 | 531 380 |
| Passif et soldes de fonds totaux | 6 830 002 | 2 852 296 | 1 784 647 |



Membres du Conseil d'administration de l'AATF en 2009



1 • **Walter S Alhassan** (Président du Conseil d'administration)
Coordinateur, Projet II Support Biotechnologie Agricole (ABSP II),
Coordinateur Sous-Régional pour l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique Centrale,
Programme des Systèmes de Biosécurité (PBS)
Accra, Ghana

2 • **Idah Sithole-Niang** (Vice-Président du Conseil d'administration)
Professeur
Département de Biochimie
Université de Zimbabwe

3 • **Assétou Kanouté**
Coordinateur, Réseau Ouest et Centre Afrique pour la Recherche
Participative Agricole (ROCAPA/WECANPAR)
Bamako, Mali

4 • **Kevin B Nachtrab**
Conseiller en chef sur les brevets, Johnson & Johnson
Belgique

5 • **Eugene Terry**
Atecho & Associates
Washington DC, États-Unis

6 • **Wilson Songa**
Ministre de l'Agriculture, Ministère de l'Agriculture
Nairobi, Kenya

7 • **Alhaji Bamanga Mohamed Tukur**
Président du Groupe, BHI Holdings Limited (Daddo Group of Companies)
Lagos, Nigeria

8 • **Josephine Okot**
Directrice Générale, Victoria Seeds Ltd
Kampala, Ouganda

9 • **Michio Oishi**
Directeur, Institut de Recherches d'ADN à Kazusa
Kazusa-kamatari, Kisarazu, Chiba, Japon

10 • **Adrienne Massey**
Directrice, A Massey & Associates
Chapel Hill, North Carolina, États-Unis

11 • **Daniel Fungai Mataruka**
Directeur Exécutif
Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles
Nairobi, Kenya



1



2



3



4



5



6



7



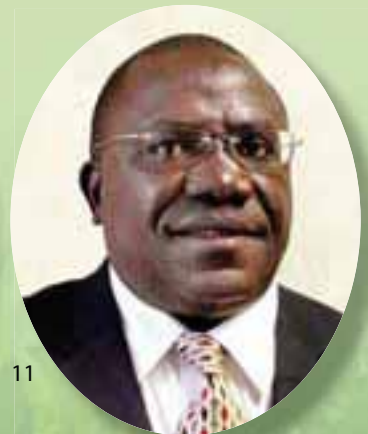
8



9

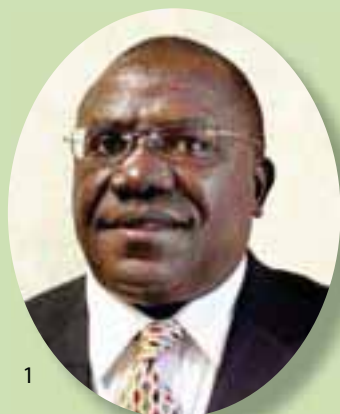


10



11

Personnel de l'AATF en 2009



1



2



3



4

- 1 • Daniel Fungai Mataruka • Directeur Exécutif
- 2 • Hodeba Jacob D Mignouna • Responsable des Opérations Techniques
- 3 • Moussa Elhadj Adam • Directeur de l'Administration et des Finances
- 4 • Richard Boadi • Conseiller juridique
- 5 • Alhaji Tejan-Cole • Conseiller juridique
- 6 • Francis Nang'ayo • Responsable des Affaires Réglementaires
- 7 • Gospel Omany • Responsable des Systèmes de Semences
- 8 • Nancy Muchiri • Responsable des Communications et des Partenariats
- 9 • Nompumelelo H Obokoh • Directrice de Projet du Niébé
- 10 • George Marechera • Expert en Agroalimentaire
- 11 • Sylvester Oikeh • Directeur de Projet, WEMA
- 12 • Zainab Ali • Assistante Spéciale au Directeur Exécutif
- 13 • George Obanyi • Responsable des Communications
- 14 • Peter Werehire • Responsable Publications et Site Web
- 15 • Grace Wachoro • Directrice des Communications du Projet
- 16 • Stella Simiyu-Wafukho • Responsable du Programme
- 17 • David Tarus • Assistant du Programme
- 18 • Jacquine Kinyua • Assistante Administrative
- 19 • Martin Mutua • Responsable des Finances
- 20 • Maurice Ojow • Comptable pour le Projet
- 21 • Nancy A Okita • Associée Administration/Ressources humaines
- 22 • Fatuma Wario • Assistante Administrative/Coordinatrice Événements
- 23 • Samuel M Kariuki • Assistant Administratif
- 24 • Joan Abila-Oballa • Coordinatrice Événements
- 25 • Grace Obuya • Assistante Administrative
- 26 • Gordon Ogutu • Assistant Protocole et Liaison
- 27 • George Njogu • Chauffeur



9



10



15



16



21



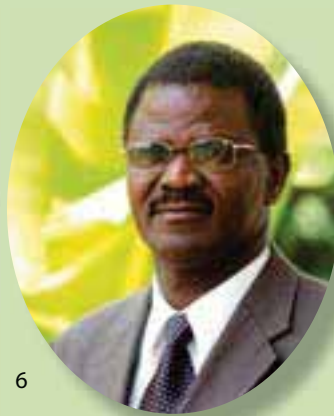
22



23



5



6



7



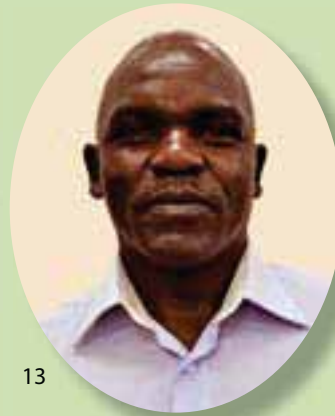
8



11



12



13



14



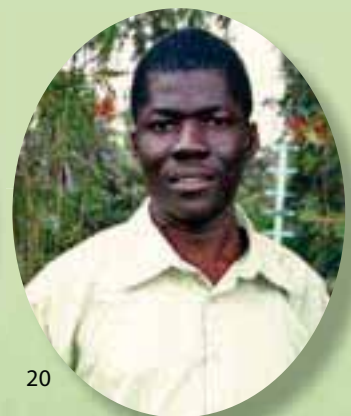
17



18



19



20



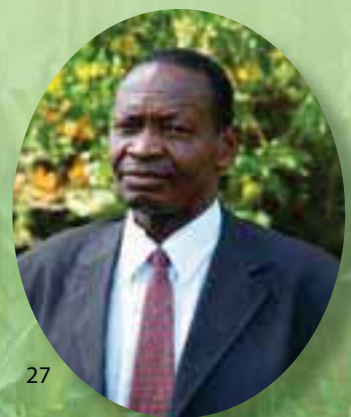
24



25



26



27

Publications de l'AATF en 2009



AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. Rapport annuel 2007. *Towards a Prosperous and Food Secure Africa: Progress and Promise* (Vers une Afrique prospère et de sécurité alimentaire) : Progrès et promesses. Nairobi, Kenya : Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 36 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. Rapport annuel 2008. *Addressing Farmers' Constraints Through Scientific Interventions*. (Aborder les contraintes des agriculteurs par des interventions scientifiques. Nairobi, Kenya : Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 48 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. *Baseline Study of Smallholder Farmers in Striga Infested Maize Growing Areas of Central Malawi*. (Étude de base sur les petits agriculteurs dans les zones de culture de maïs infesté de Striga du Malawi Central). Nairobi, Kenya: Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 72 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. *Baseline Study of Smallholder Farmers in Striga Infested Maize Growing Areas of Eastern Tanzania*. (Étude de base sur les petits agriculteurs dans les zones de culture de maïs infesté de Striga de la Tanzanie Orientale). Nairobi, Kenya : Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 77 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. *Baseline Study of Smallholder Farmer in Striga Infested Maize Growing Areas of Central Malawi*. (Étude de base sur les petits agriculteurs dans les zones de culture de maïs infesté de Striga du Malawi Central). Nairobi, Kenya : Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 82 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. *Feasibility Study on Technologies for Improving Banana for Resistance Against Bacterial Wilt in Sub-Saharan Africa*. (Étude de faisabilité sur les technologies d'amélioration de la résistance de la banane contre le flétrissement bactérien en Afrique sub-saharienne). Nairobi, Kenya: Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 92 pp.

AATF [Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles]. 2009. Rapport annuel 2007. *Vers une Afrique prospère et de sécurité alimentaire: Progrès et promesses*. Nairobi, Kenya : Fondation Africaine pour les Technologies Agricoles, 36 pp.

Ekeleme F, Kamara AY, Oikeh SO, Omoigui LO, Amaza P et Chikoye D. 2009. *Response of upland rice cultivars to weed competition in the savannas of West Africa*. (Réaction des cultivars de riz en hautes terres en réponse à la mauvaise herbe dans les savanes de l'Afrique Occidentale). *Crop Protection* 28: 90-96.

Koné B, Diatta S, Oikeh S, Yoro G, Mameri C, Desiré DD et Ayemou A. 2009. Estimation de la fertilité potentielle des ferralsols par la couleur. *Canadian journal of Soil Science*. 89: 331-342.

Mignouna Hodeba D, Abang Mathew M, Asiedu Robert et Geeta R. 2009. *Producing yam (Dioscorea) seeds through controlled crosses*. (Production de semences d'igname Dioscorea) dans des croisements contrôlés). *Cold Spring Harb Protoc*. doi:10.1101/pdb.prot5327.

Mignouna Hodeba D, Abang Mathew M, Asiedu Robert et Geeta R. 2009. *True yams (Dioscorea) (Vrais ignames Dioscorea) : A biological and evolutionary link between eudicots and grasses*. (Lien biologique et évolutionnaire entre les eudicots et les herbes). *Cold Spring Harb. Protoc*. doi:10.1101/pdb.emol36.

Mignouna Hodeba D, Abang Mathew M, Asiedu Robert et Geeta R. 2009. *Post-flask management of yam (Dioscorea) plantlets*. (Gestion post-flacon des plantules d'igname Dioscorea). *Cold Spring Harb. Protoc*. doi:10.1101/pdb.prot5326.

Mignouna Hodeba D, Abang Mathew M, Asiedu Robert et Geeta R. 2009. *Yam (Dioscorea) husbandry: cultivating yams in the field or greenhouse*. (Sélection d'igname (Dioscorea) : culture des ignames sur le terrain ou en serre). *Cold Spring Harb. Protoc*. doi:10.1101/pdb.prot5324.

Mignouna Hodeba D, Abang Mathew M, Asiedu Robert et Geeta R. 2009. *Extraction of DNA from Yam (Dioscorea) Leaves*. (Extraction de l'ADN des feuilles d'igname Dioscorea). *Cold Spring Harb. Protoc*. doi:10.1101/pdb.prot5328.

Oikeh SO, Toure A, Sidibe B, Mariko M et Niang A. 2009. *Responses of upland NERICA rice varieties to nitrogen and plant density*. (Réaction des variétés de riz NERICA en hautes terres à l'azote et à la densité des plantes). *Archives of Agronomy and Soil Science* 55: 304-314.

Okeleye K, Oikeh SO, Aderibegbe S, Okonji C, Nwilene F, Ajayi O. 2009. *Influence of legume/rice sequence and nitrogen on NERICA rice in rainfed upland and lowland ecologies of West Africa (August 7, 2009)*. (Influence de la séquence de légumineuses/riz et de l'azote sur le riz NERICA dans les écologies de hautes terres et de basses terres pluviales de l'Afrique Occidentale) (Août 7, 2009). *The Proceedings of the International Plant Nutrition Colloquium XVI*. Paper 1423. <http://repositories.cdlib.org/ipnc/xvi/1423> (Accédé le 25 mars 2010).



African Agricultural Technology Foundation

PO Box 30709 – 00100

Nairobi, Kenya

Email : aatf@aatf-africa.org • Site web : www.aatf-africa.org

Téléphone et Télécopieur :

Direct

Standard : +254 (0)20 422 3700

Télécopieur : +254 (0)20 422 3701

Via les États-Unis

Téléphone : +1 650 833 6660 3700

Télécopieur : +1 650 833 6661 3701

