

# Nouveau riz pour l'Afrique... avec le coup de pouce de nos amis

**C**OMME NOTRE projet porte-drapeau d'hybridation interspécifique arrive au terme de sa première phase, nous jetons un coup d'œil sur notre point de départ et où nous en sommes, tout en rendant hommage à ceux qui nous ont ouvert la voie.

Le Projet d'hybridation interspécifique (PHI) a commencé en 1997 avec l'appui du gouvernement japonais, de la Fondation Rockefeller et du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Il s'est fondé sur la percée majeure de l'ADRAO, réalisée en 1994, de produire des descendance fertiles à partir de croisements entre le riz indigène africain (*Oryza glaberrima*) et le riz asiatique (*O. sativa*). Aujourd'hui, le nouveau type de riz, dénommé « Nouveau riz pour l'Afrique » ou NERICA, est cultivé dans au moins quelques champs dans chaque pays de la région du mandat de l'ADRAO et le cadre est ainsi établi pour une révolution verte à base riz en Afrique subsaharienne.

## Rappel : la percée dans l'amélioration variétale du riz

Le cerveau et la force d'impulsion de la recherche sur l'hybridation interspécifique à l'ADRAO c'est Monty P. Jones, sélectionneur et chef du programme riz pluvial au siège de l'ADRAO, en Côte d'Ivoire.

« Tout le concept date du milieu des années 1970 », explique Jones, « lorsque je travaillais dans mon programme national en Sierra Leone. L'ADRAO avait son programme riz de mangrove à Rokupr et j'y étais détaché ». Jones avait un intérêt particulier pour la mangrove de marais de courte saison, où l'incursion de l'eau de mer ne permettait une écologie sans sel que pour un maximum de trois mois. « Les variétés de riz de cette écologie devaient donc être ou à cycle court ou tolérantes au sel »,

poursuit Jones. « Les seules variétés suffisamment tolérantes au sel pour y pousser étaient des *glaberrima*. » Dans les années qui ont conduit à ses tentatives novatrices d'hybridation des deux espèces de riz, Jones a aussi noté que dans les environnements marginaux des plateaux, c'était encore les *glaberrima* qui poussaient et non les *sativa* asiatiques. « Il semblait donc, que les *glaberrima* avaient des gènes de résistance ou de tolérance aux contraintes locales comme l'acidité des sols, la toxicité ferreuse et la pyriculariose, gènes que l'on ne trouvait pas chez les *sativa*. »



*Oryza glaberrima* a été domestiquée en Afrique, il y a de cela plus de 4500 ans. Elle s'est bien adaptée aux environnements locaux, mais a un faible rendement en raison de la verse et de l'égrenage

Dans la perspective d'accéder à ces gènes fort utiles et de les exploiter, Jones avait rassemblé, à l'ADRAO, tout le matériel génétique *glaberrima* disponible à l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI, Philippines) et à l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA, Nigeria), pour l'évaluer aux champs. « Nous avons 1 500 accessions », se souvient Jones. « Nous les avons d'abord cultivées pendant la grande saison à M'bé [siège de l'ADRAO], puis nous avons été si impressionnés par les résultats que nous les avons amenées au Sud, à Gagnoa [Centre-Sud de la Côte d'Ivoire] pour une réévaluation en contre-saison ». Sur ces 1 500 accessions, l'équipe a sélectionné 48 variétés prometteuses et a testé leur compatibilité potentielle pour un croisement interspécifique – seules huit ont survécu à ce processus de sélection !

Des tentatives antérieures de croisement des deux espèces se sont soldées par des échecs : les descendances étaient ou infertiles ou alors les quelques graines fertiles étaient perdues dans les graines infertiles. Mais la détermination de Jones a conduit l'équipe à des extrémités sans précédent ! Même les huit variétés compatibles ne donnaient que très peu de graines dans la première génération de croisement (connue comme génération  $F_1$ ), en fait moins de 5 % de graines. « Nous récoltions cinq graines ou moins sur des plants apparemment stériles », poursuit Jones en riant, « mais quelle mine d'or nous venions de mettre à jour » !

Ces graines  $F_1$  ont fait l'objet d'une attention très particulière et les plants cultivés à partir d'elles ont été utilisés pour « rétrocroisement » avec un parent *sativa*. Après deux ou trois rétrocroisements, la fertilité des plants a augmenté à un seuil « raisonnable », mais les plants étaient encore en disjonction : il n'y avait pas de lignées fixées, même après la quatrième ou cinquième génération. Ainsi, en 1993, l'équipe a décidé d'adopter la culture d'anthères pour fixer génétiquement les lignées (voir « Infrastructures de biologie moléculaire à l'ADRAO », dans ce rapport). Les premières lignées interspécifiques fixées n'ont donc été obtenues à l'ADRAO, qu'en 1994.

### **Naissance et développement du Projet d'hybridation interspécifique**

« Avec cette percée, nous avons perçu le besoin d'étendre le travail », se souvient Jones, « mais à l'époque, les financements

#### **Partenaires au sein du Projet d'hybridation interspécifique**

##### **Donateurs**

- Programme des Nations Unies pour le développement – Coopération technique entre pays en développement (PNUD-CTPD)
- Ministère des Affaires étrangères du Japon (MOFA)
- Fondation Rockefeller
- Programme du GCRAI à l'échelle du système pour la recherche participative et l'analyse de la population paysanne (en termes de genre)
- Donateurs fournissant des subventions à usage non restreint à l'ADRAO

##### **Institutions de recherche**

- Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO)
- Centre international pour l'agriculture tropicale (*Centro Internacional de Agricultura Tropical*, CIAT, Cali, Colombie)
- *Cornell University* (Ithaca, New York, Etats-Unis d'Amérique)
- Institut international de recherche sur le riz (IRRI), Los Baños, Philippines)
- Institut de recherche pour le développement (IRD, précédemment ORSTOM, Montpellier, France)
- Université de Tokyo
- *Yunnan Academy of Agricultural Sciences* (YAAS, Kunming, China)

##### **Institutions de recherche ayant du personnel basé à l'ADRAO**

- Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD, France)
- Agence japonaise pour la coopération internationale (JICA)
- Centre japonais de recherche internationale pour les sciences agricoles (JIRCAS)
- Ministère japonais de l'agriculture, des forêts et de la pêche (MAFF)
- *Natural Resources Institute* (NRI, Royaume-Uni)
- Nations Unies (volontaires des Nations Unies, à partir de 2000)

de l'ADRAO à usage non restreint ne nous permettaient pas de le faire ». En 1995, l'équipe a soumis une note conceptuelle au PNUD et au Ministère japonais des affaires étrangères (MOFA). La réponse immédiate du PNUD a été de financer un atelier sur l'amélioration variétale interspécifique axée sur le riz, en décembre 1996. Cette rencontre a réuni toutes les institutions déjà

engagées dans la recherche sur l'hybridation interspécifique : le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT, Colombie), l'université Cornell (Etats-Unis d'Amérique), l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI) et l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM, France), ainsi que sept programmes nationaux d'Afrique de l'Ouest en vue de faire l'état d'avancement dans le domaine de l'amélioration variétale interspécifique du riz et d'identifier les problèmes majeurs à résoudre. L'atelier a été suivi d'une réunion de planification stratégique financée par MOFA. Le résultat de ces deux réunions a été que le gouvernement japonais (à travers MOFA) et l'organe de Coopération technique entre les pays en développement (CTPD) du PNUD acceptaient de financer la recherche en cours ; ainsi naissait la recherche conjointe Afrique/Asie en hybridation interspécifique entre les espèces de riz africain et asiatique (*Oryza glaberrima* et *O. sativa*).

Le projet MOFA/PNUD-CTPD (connu sous le sigle PHI) a été mis en place pour trois ans, 1997/98 à 1999/2000 avec un financement de 450 000 \$ EU par an et un supplément de 474 000 \$ EU du budget à usage non restreint de l'ADRAO sur la période des trois ans.

### Rigueur dans les rapports d'activités

Nos amis du Japon et du PNUD étaient soucieux de s'assurer que nous tirions le maximum de notre nouvelle connaissance et de nos ressources. Ainsi, des réunions d'évaluation ont été tenues à mi-parcours (novembre-décembre 1998) et vers la fin de la première phase (novembre 1999). Ceci a été une bonne chose pour les chercheurs qui tendaient à être un peu laxistes dans la préparation des rapports ; l'état d'avancement du projet PHI était bien documenté avec des rapports informels chaque année (1997, 1998 et 1999) pour les réunions d'évaluation, des rapports sur les réunions elles-mêmes et une publication formelle des points saillants de la recherche annuelle dans *Focus : Interspecifics* (points saillants 1998) et *Rice Interspecific Hybridization Project Research Highlights 1999*.

Les réunions d'évaluation ont rassemblé les chercheurs et des membres du Conseil d'administration de l'ADRAO, des représentants des institutions collaboratrices et des principaux donateurs ; en plus, la Banque mondiale et l'USAID ont montré un grand intérêt pour ces travaux ; le premier en envoyant un

représentant aux deux réunions et le second l'aurait fait s'il n'y avait pas eu des problèmes de logistique pour le voyage. Les réunions ont porté sur des présentations de la recherche agricole nationale et des services de vulgarisation de Côte d'Ivoire et de Guinée ainsi que des paysans de Côte d'Ivoire. Mme Delphine Koudou a été ovationnée à la réunion à mi-parcours – c'est elle qui a prêté son image pour représenter Bintou en médaillon (voir ci-dessous) !

### Sélection variétale participative

La caractéristique majeure du projet PHI fortement encouragée par les donateurs, c'est l'utilisation de la sélection variétale participative ou PVS comme double mécanisme d'obtention d'un feedback sur les préférences des paysans en matière de nouvelles variétés de riz et de transfert de technologies. Les mécanismes conventionnels d'homologation variétale nécessitent plusieurs années de tests en station et aux champs avant l'homologation, puis il faut souvent plusieurs années pour produire suffisamment de semences à fournir aux paysans. L'ADRAO et ses partenaires voulaient désespérément que les nouveaux riz parviennent aux paysans le plus tôt possible. Elle a donc organisé en mars-avril 1996 une réunion des acteurs de la filière riz : chercheurs des programmes nationaux, vulgarisateurs, paysans et organisations non gouvernementales, en vue de discuter des stratégies pour que les nouveaux riz parviennent aux paysans. Sachant que la recherche participative a servi de catalyseur à l'adoption agricole en Inde et au Népal à un coût relativement faible et qu'elle a été adaptée aux paysans pour la sélection des haricots au Rwanda, les délégués ont opté pour l'approche PVS.

La première PVS adoptée par l'ADRAO a été un programme de trois ans. Au cours de la première année, l'ADRAO et les agents des services de vulgarisation mettent en place un « jardin variétal » dans un village cible, souvent dans le champ d'un paysan bien en vue ou ayant le sens de l'innovation. Le « jardin variétal » comprend une parcelle de démonstration avec entre 60 et 100 variétés de riz, pas seulement des interspécifiques, mais aussi des *sativas* modernes améliorés, des variétés locales et régionales bien connues et quelques





Le programme de sélection variétale participative a été conçu pour atteindre autant de paysans que possible. Les hommes et les femmes sont séparés pour permettre aux chercheurs d'obtenir des données relatives aux genres

*glaberrimas*. Les paysans du village cible et ceux des villages environnants sont encouragés à visiter le « jardin variétal » aussi souvent qu'ils le désirent pour suivre l'évolution des plantes, mais trois sessions d'évaluation formelles sont organisées. La première, au stade de tallage maximal, permet aux paysans de sélectionner les variétés sur la base des caractéristiques végétatives comme la vitesse de croissance, la capacité de compétition avec les adventices et la performance contre les maladies et les insectes. La seconde visite, au stade de maturité, juste avant la récolte, permet aux paysans d'évaluer la hauteur de la plante, la structure de la panicule, le taux de croissance, la résistance aux ravageurs et le type de plant. A la troisième visite, après la récolte, les paysans notent le rendement et les aspects de qualité comme le pourcentage de brisures, l'aptitude à la cuisson et le goût.

Ces trois évaluations fournissent aux paysans les informations dont ils ont besoin pour sélectionner jusqu'à cinq variétés dans le « jardin variétal », variétés qu'ils cultiveront la deuxième année dans leurs propres champs et sous leurs conditions de gestion. Là, ils pourront faire une comparaison directe avec leurs variétés traditionnelles. Au cours de la troisième année, il est demandé aux paysans de payer les semences de leurs variétés favorites – ceci donne une idée de degré de préférence

de celles-ci par rapport à leurs variétés traditionnelles. Après le démarrage de l'approche en Côte d'Ivoire en 1996, et sa transposition au Ghana, en Guinée et au Togo en 1997, l'ADRAO a décidé de disséminer l'information dans les autres pays membres. Un atelier de formation a été organisé en mai 1998 et six pays supplémentaires ont été invités à y prendre part : Bénin, Burkina Faso, Gambie, Guinée Bissau, Nigeria et Sierra Leone. Avec les équipes venant des quatre pays de départ, 10 pays d'Afrique de l'Ouest étaient ainsi outillés pour mener leurs propres activités PVS. En avril 1999, l'ADRAO a tenu deux réunions consécutives. La première était un atelier de compte rendu et de planification au cours duquel les 10 équipes de 1998 ont fait des rapports sur l'acceptation de l'approche participative par les paysans dans leurs pays. La seconde était un séminaire de formation au cours duquel, les sept autres pays membres de l'ADRAO – Cameroun, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad – ont été initiés à la méthodologie PVS. Pour ces réunions, l'ADRAO a reçu un financement complémentaire du PNUD et du Programme du GCRAI à l'échelle du système pour la recherche participative et l'analyse de la population paysanne. Un rapport intégral des activités 1998/99 présentées aux réunions d'avril 1999 a été publié par l'ADRAO dans la seconde moitié de 1999 dans un ouvrage intitulé *Participatory Varietal Selection : The Spark that Lit a Flame*.

### Le problème des semences

Ayant réussi à atteindre un certain niveau d'acceptation des nouvelles variétés par les paysans, l'étape suivante était de produire suffisamment de semences et de les mettre à disposition pour une large distribution. Dans beaucoup de pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre, les mécanismes étatiques de production et distribution de semences sont sous-financés, surdimensionnés et incapables de faire face à la demande. Nos lecteurs réguliers ont déjà une idée des systèmes semenciers communautaires de riz promu par l'ADRAO pour permettre aux paysans de produire des semences pour leurs communautés (« Des semences produites par les agriculteurs pour les agriculteurs » *Rapport annuel de l'ADRAO 1998*, pages 40-44). Avec le succès initial en Côte d'Ivoire, le système a été adapté et adopté en Guinée et on espère son utilisation au Nigeria en 2000. En raison essentiellement de sa nature « aide-toi, toi-



Les paysans ont bien accueilli l'idée d'utiliser leurs ressources propres pour multiplier les semences de NERICA pour les besoins de leurs communautés

même » le système semencier communautaire est une autre activité du projet PHI bien appréciée de nos donateurs.

### Informer le monde de l'histoire de « Bintou et son nouveau riz pour l'Afrique »

Depuis que le projet PHI est devenu notre projet « porte-drapeau » à l'ADRAO, nos donateurs ont fourni des ressources pour la sensibilisation du grand public. Bien avant le démarrage officiel du projet, nous avons publié en 1996 une brochure intitulée *Unlocking the Treasures of African Rice Species : Bintou and Biodiversity*. Ainsi, le concept de Bintou représentant la rizicultrice typique ouest-africaine précède sa dernière ascension à la célébrité du « petit écran ».

« J'ai beaucoup aimé le concept de Bintou », indique le Directeur général de l'ADRAO Kanayo F. Nwanze, « à tel point qu'elle est devenue le thème central de nombreuses présentations de séminaires que j'ai données au nom de l'ADRAO, depuis mon arrivée en 1996 ».

En 1998, nos donateurs nous ont encouragés à promouvoir le « nouveau riz pour l'Afrique » aussi bien en écrit qu'en images. Le film vidéo intitulé *Bintou et son nouveau riz africain*, raconte l'histoire de Bintou dont le rôle est tenu cette fois par la rizicultrice Delphine Koudou, une participante au PVS. Il comporte aussi des interviews avec plusieurs cher-

### « NERICA » : que revêt le nom ?

Les interspécifiques sont passés à travers plusieurs « incarnations » en termes d'appellation, depuis la fixation des premières lignées en 1994. Mais, la décision cruciale a été l'utilisation du terme « Nouveau riz pour l'Afrique » pour la première fois en 1998, puis conventionnellement à partir du début 1999. « Après tout », explique Dr Tatsuo Fujimura du PNUD/CTPD, New York, « WAB 450-bla-bla ne signifie vraiment pas grand chose pour un paysan. C'est tout simplement trop long ».

En fin 1999, la décision a été prise de standardiser les « NERICA ». Ceci servira non seulement de label pour les interspécifiques *glaberrima* x *sativa*, mais aussi de série numérotée pour les variétés homologuées.

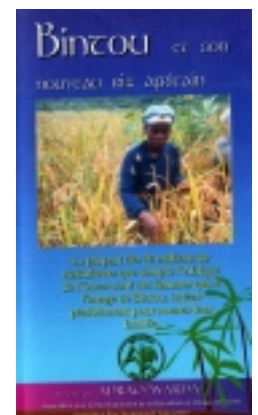
En début 2000, les sept premières variétés vont être homologuées à grande échelle en Côte d'Ivoire et en Guinée. Pour ceux qui s'intéressent aux détails, voici ces variétés :

- NERICA 1 = WAB 450-I-B-P-38-HB
- NERICA 2 = WAB 450-11-1-P31-1-HB
- NERICA 3 = WAB 450-I-B-P-28-HB
- NERICA 4 = WAB 450-I-B-P-91-HB
- NERICA 5 = WAB 450-11-1-1-P31-HB
- NERICA 6 = WAB 450-I-B-P-160-HB
- NERICA 7 = WAB 450-I-B-P-20-HB

cheurs de l'ADRAO impliqués dans différents aspects du projet PHI et ceux-ci ont exposé les vertus des nouveaux riz.

Entre temps, une brochure générale sur le projet PHI a été publiée en 1997, suivie de *New Rice for Africa* en 1998. « La publication des comptes rendus des activités PVS, aussi bien *The Spark that Lit a Flame* en 1999 que *The Flame Spreads* à paraître en 2000, contribuent beaucoup à la sensibilisation du grand public », explique le responsable de l'information de l'ADRAO, Guy Manners.

« En plus », commente Monty Jones, « nos publications annuelles sur les points saillants de la recherche ont été conçues pour répondre au double besoin de science solide et de langage simple de style "grand public" ».



« Papa NERICA »  
Monty Jones et  
« Bintou » parlent  
des vertus des  
NERICA pour le  
tournage du film-  
video *Bintou et  
son nouveau riz  
africain* réalisé en  
1998



### Où en sommes nous actuellement ?

Vers la fin 1999, deux variétés interspécifiques étaient bien avancées dans le processus d'homologation variétale en Côte d'Ivoire. Dans le même temps, quatre interspécifiques donnaient de bons résultats dans les PVS et d'autres essais d'adoption variétale en Guinée. Ces importantes étapes avaient déjà été prédites vers le début de l'année et accentuaient un besoin exprimé par les donateurs lors de l'évaluation à mi-parcours, en fin 1998 : le besoin d'un nom spécifique pour les nouveaux riz afin qu'ils puissent être reconnus où qu'ils se trouvent. « Etant parvenu à un accord sur le terme "nouveau riz pour l'Afrique" », explique le Directeur général Nwanze, « il ne restait qu'une simple étape pour arriver au nom NERICA ».

### La prochaine étape ?

« La réunion d'évaluation de novembre 1999 a été dénommée "réunion finale", mais nous attendons la visite d'une délégation du PNUD pour préparer un rapport d'évaluation finale en juin et juillet 2000 », explique Jones. « Ce ne sera pas des séminaires

formels comme lors des évaluations à l'échelle du projet avec toutes les parties, mais plutôt une "table ronde" des discussions en "tête-à-tête" entre individus et groupes de chercheurs. » L'équipe d'évaluation discutera aussi de la gestion financière du projet avec la division des finances de l'ADRAO. Ceci constituera la fin officielle de la phase I du projet PHI, mais les principaux donateurs, le MOFA et le PNUD-CTPD, se sont déjà engagés pour une deuxième phase. La phase II fait aussi appel à d'autres donateurs. « Les activités PVS semblent particulièrement attirer d'autres donateurs », explique Jones. La Fondation Rockefeller a d'abord montré son intérêt en 1998, en injectant un peu de fonds et elle projette maintenant de financer les activités au Mali et au Nigéria pour trois ans à partir de 2001. Tandis que la Fondation Gatsby soutient les activités PVS au Ghana et au Nigeria de 2000 à 2002 et l'USAID le travail au Nigeria en 2001.

« L'avenir s'annonce sous de bons auspices pour nous », ajoute Jones enthousiaste. « Nous sommes vraiment au seuil d'une révolution verte à base riz en Afrique de l'Ouest et du Centre, sinon à travers toute l'Afrique subsaharienne ! NERICA 1 et NERICA 2 vont être homologuées en Côte d'Ivoire vers la mi-2000 et elles seront exploitées sur quelques 500 ha. » Entre temps, les NERICA 3 à 7 sont en train de s'étendre à partir de sites où elles ont été beaucoup appréciées en Guinée. Amadou Moustapha Bèye, agronome, transfert de technologies est à l'avant-garde du système semencier communautaire, il est fortement engagé « sur le terrain » en Guinée. « Malgré le manque de mécanisme officiel d'homologation variétale », explique-t-il, « le programme national de recherche agricole a déjà "homologué" NERICA 3, 4 et 5 avec les paysans. On pense qu'en 2000, les paysans guinéens cultiveront les cinq variétés NERICA sur quelques 5 000 ha ». Pour la Guinée, les projections de culture de NERICA s'élèveraient à 400 000 ha en 2002.

« La première décennie du nouveau millénaire promet d'être vraiment passionnante », indique Nwanze. « Avec le premier succès des NERICA de plateau, nous commençons à cibler les bas-fonds pluviaux et les systèmes irrigués avec des croisements interspécifiques propres à ces écosystèmes. » Pour l'écologie irriguée, les premiers NERICA ciblés sont en train d'être fixées, le stade où était le matériel de plateau, il y a cinq-six ans. « L'ADRAO entre de plain-pied dans le nouveau millénaire », explique Nwanze « en projetant une stratégie à trois dimensions : la stabilisation de la production rizicole des

plateaux dans laquelle les NERICA et autres technologies associées jouent un rôle vital ; une intensification et diversification des bas-fonds pluviaux, en particulier les fonds de vallées ; une maximisation de l'efficacité d'utilisation des ressources dans les systèmes irrigués. Maintenant, nous avons le matériel végétal, notamment les NERICA, résistants ou tolérants à la plupart des contraintes de la région, survivant et produisant avec un minimum d'intrants tout en ayant une réponse abondante lorsque ces intrants sont disponibles. Ce que nous

voulons maintenant c'est un mouvement d'enchaînement où les gains de productivité généreront des revenus, où ces revenus seront investis en intrants et où ces intrants entraîneront des gains de productivité encore plus importants. Et ainsi, nous pourrions vraiment avoir des perspectives de sortir les riziculteurs de subsistance du piège de la pauvreté ».

Avec ce type de perspective, il n'est pas surprenant que la phase II du projet PHI attire plus de donateurs que tout autre projet de l'Association.



Juste une partie du vaste réseau que constitue l'équipe du PHI : l'ADRAO, les chercheurs collaborateurs, les représentants des donateurs et le personnel d'appui ayant pris part à l'évaluation à mi-parcours du projet en 1998