



Un ciblage plus efficace de la recherche pour le développement



AfricaRice

Centre du riz pour l'Afrique (AfricaRice) – Rapport annuel 2017

Siège d’AfricaRice, Côte d’Ivoire

01 BP 4029, Abidjan, Côte d’Ivoire

Téléphone : (225) 22 48 09 10

Fax : (225) 22 44 26 29

Courriel : AfricaRice@cgiar.org

Station de recherche d’AfricaRice à M’bé

01 BP 2551, Bouaké, Côte d’Ivoire

Téléphone : (225) 22 48 09 20

Fax : (225) 31 63 25 78

Courriel : AfricaRice@cgiar.org

Station régionale d’AfricaRice au Sahel, Sénégal

BP 96, Saint-Louis, Sénégal

Téléphone : (221) 33 962 64 41, 33 962 64 93

Fax : (221) 33 962 64 91

Courriel : AfricaRice-Sahel@cgiar.org

Bureau pays d’AfricaRice au Nigeria

c/o IITA, PMB 5320, Ibadan, Oyo State, Nigeria

Téléphone : (234) 80 55 05 59 51, 80 34 03 52 81

Fax : (44) 20 87 11 37 86

Courriel : f.nwilene@cgiar.org

Bureau pays d’AfricaRice au Bénin

01 BP 2031 Cotonou, Bénin

Téléphone : (229) 64 18 13 13

Fax : (229) 64 22 78 09

Courriel : AfricaRice@cgiar.org

Bureau pays d’AfricaRice à Madagascar

c/o FOFIFA, BP 1690 Antananarivo, Madagascar

Téléphone : (261) 34 14 950 26

Courriel : AfricaRice@cgiar.org

Bureau de coordination d’AfricaRice, Liberia

c/o CARI Station, Suakoko, Bong County, Liberia

Téléphone : (231) 880 946 266, 770 750 547

Courriel : i.akintayo@cgiar.org

© Copyright Centre du riz pour l’Afrique (AfricaRice) 2018

AfricaRice exhorte les lecteurs à faire un bon usage de cet ouvrage. Une citation correcte est requise. Les désignations utilisées dans la présentation du matériel de cette publication n’impliquent pas l’expression de quelque opinion quelconque que ce soit de la part du Centre du riz pour l’Afrique (AfricaRice) concernant le statut juridique d’un pays, territoire, ville ou zone, ou de ses autorités, ou concernant la délimitation de ses frontières.

Citation :

Centre du riz pour l’Afrique (AfricaRice). 2018. *Rapport annuel 2017 du Centre du riz pour l’Afrique (AfricaRice) : Cibler de manière plus effective la recherche pour le développement*. Abidjan, Côte d’Ivoire: 40 pp.

ISBN:

978-92-9113-397-0 (PDF)

Crédit photos :

Romaric Biaou, page 22; Mirian Hendriks, page 29. Toutes les photos sont l’œuvre du personnel d’AfricaRice, et de ses réseaux et de ses consortia.

Couverture : la recherche d’AfricaRice cible les besoins des acteurs de la riziculture. Par exemple, la mise au point de variétés de haute valeur, telles qu’Orylux 6 (présentée ici), est très appréciée par M. Ali Hema (médaillon), un riziculteur expérimenté à M’bé 1, à Bouaké, en Côte d’Ivoire.

AfricaRice est une organisation de recherche panafricaine leader qui s'efforce de contribuer à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire en Afrique par des activités de recherche, de développement et de partenariat. AfricaRice est un centre de recherche du CGIAR – qui fait partie d'un partenariat mondial de recherche pour un avenir sans faim. Il s'agit également d'une association intergouvernementale d'États membres africains. Le Centre a été créé en 1971 par 11 pays africains. De nos jours, il compte 26 États membres couvrant l'Afrique de l'Ouest, du Centre, de l'Est et du Nord notamment : le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la République du Centrafrique, le Tchad, la Côte d'Ivoire, la République démocratique du Congo, l'Égypte, l'Éthiopie, le Gabon, la Gambie, le Ghana, la Guinée, la Guinée-Bissau, le Liberia, Madagascar, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigeria, la République démocratique du Congo, le Rwanda, le Sénégal, la Sierra Leone, le Togo et l'Ouganda. Le siège d'AfricaRice se trouve en Côte d'Ivoire. Les membres du personnel se trouvent en Côte d'Ivoire et dans les stations de recherche d'AfricaRice au Bénin, au Liberia, à Madagascar, au Nigeria et au Sénégal. Pour plus d'information, visiter www.cgiar.org

Table des matières

Message du président du Conseil d'administration et du Directeur général	2	Impact positif des variétés de riz améliorées pour des millions de personnes en Afrique subsaharienne	22
Points saillants de la recherche et de l'innovation	6	Les statistiques rizicoles en tant que bien public pour améliorer le développement de l'agriculture	24
Création d'une mini collection de base de riz africain (<i>Oryza glaberrima</i>)	6	GREAT : un pas de géant dans l'approche de renforcement des capacités à AfricaRice	26
Percée dans la sélection du riz de bas-fond pour la tolérance à la submersion	8	Excellence en matière de renforcement des capacités : Prix décernés aux étudiants doctorants d'AfricaRice	28
Prochaine génération de variétés de riz de bas-fonds en cours de mise au point	10		
Cartographie des stress abiotiques du riz	12		
Vers des systèmes de culture durables	14	Annexes	
Approche systèmes d'innovation présentée à Ankazomiriotra, Madagascar	16	Finances	32
Évaluation des pertes post-récolte du riz en Afrique subsaharienne	18	Liste des donateurs	33
Le riz parfumé produit localement au Sénégal a la cote	20	Conseil d'administration 2017	34
		Formation 2017	35
		Publications 2017	36
		Abréviations	39



AfricaRice

Message du président du Conseil d'administration et du Directeur général

Une approche clé d'AfricaRice pour contribuer à fournir suffisamment de nourriture aux populations croissantes du continent consiste à appuyer les efforts des pays africains pour atteindre l'autosuffisance en riz. Avec l'augmentation continue du taux de croissance de la population et, par conséquent, l'augmentation du taux de consommation du riz par rapport au taux de production, AfricaRice met l'accent sur l'amélioration de l'accès aux technologies et aux innovations rizicoles. Toutefois, il est urgent d'accélérer le processus. Subséquemment, AfricaRice cherche à mieux cibler ses recherches sur les besoins des acteurs du secteur rizicole. Le rapport de cette année met en lumière les activités de recherche et d'innovation, et les réalisations qui en découlent et qui reposent sur la notion de ciblage.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

La caractérisation de la collection de matériel génétique de riz africain du Centre (*Oryza glaberrima*), qui a abouti à la création d'une mini collection de base, maximisera l'utilité et l'utilisation de la variation contenue dans ce matériel génétique. Cet outil permettra aux sélectionneurs riz du continent et au-delà, d'avoir un accès plus facile aux gènes précieux contenus dans le riz africain pour les introgresser dans de nouvelles variétés, qui seront mieux adaptées à l'environnement et aux préférences des consommateurs, que celles existantes.

Ces dernières années, de nouvelles variétés de bas-fonds pour les écosystèmes pluviaux et irrigués, et de nouvelles



Président du Conseil d'administration, Prof. Em. Dr Ir. Eric Tollens (à droite), avec le Directeur général, Dr Harold Roy-Macauley.

cartes pour aider à cibler les variétés tolérantes au stress abiotiques et les efforts de sélection connexes ont été homologuées sur l'ensemble du continent. Elles visent à permettre aux riziculteurs d'améliorer la qualité et le rendement en grain face à de nombreux stress.

Un nouvel accord de partenariat avec la République de Corée a permis de diffuser à grande échelle les variétés de riz « Tongil » coréennes unique en Afrique. Cela illustre l'engagement continu d'AfricaRice à tirer parti des partenariats dans tous les domaines de ses travaux pour contribuer à la sélection de variétés utiles.

L'introduction, la mise à l'essai et la diffusion de paniers de « bonnes pratiques agronomiques » (paniers BPA) ciblés ont inclus des options de préparation des terres, de choix des variétés, de mise en place des cultures, de gestion des adventices et des nutriments. Le succès est attribué à l'objectif primordial du Groupe d'action agronomie rizicole à l'échelle de l'Afrique, coordonné par AfricaRice en partenariat avec les agronomes des programmes nationaux, qui est d'améliorer durablement la production et la productivité du riz. Certains des résultats et des plans de diffusion à grande échelle des composantes des paniers de BPA sont présentés.

La plateforme d'innovation d'Ankazomiriotra, une composante majeure des pôles de développement du secteur rizicole à Madagascar, est l'un des mécanismes éprouvés d'AfricaRice pour accroître la performance des chaînes de valeur du riz. Cette plateforme continue de se développer, après 2,5 ans d'existence, et assure la production de semences de qualité de variétés telles que NERICA 4 pour une utilisation locale et internationale, la construction d'infrastructures pour moderniser la chaîne de valeur et l'établissement de liens toujours plus forts entre les différents acteurs de la chaîne de valeur.

L'utilisation de pratiques améliorées et modernes dans la récolte et la transformation du riz pourrait se traduire par des gains aussi importants pour le riz blanchi que l'utilisation de nouvelles variétés de riz avec des pratiques « traditionnelles » de récolte et post-récolte. Cela donne à penser que les investissements dans les pratiques et les technologies de récolte et de post-récolte devraient au moins égaler ceux dans l'amélioration variétale.

Notre étude sur l'importance que les consommateurs de Dakar accordent aux marques et variétés de riz parfumé a confirmé la popularité croissante de ces variétés en Afrique de l'Ouest ces dernières années. En outre, la recherche suggère que la publicité et l'image de marque pourraient jouer un rôle clé dans la promotion du riz parfumé local.

La révélation, issue d'une étude d'impact, du segment exact sur l'ensemble de la chaîne de valeur du riz où l'adoption de nouvelles variétés améliorées a un impact positif démontre l'importance du ciblage de la recherche et des technologies. L'étude souligne les avantages des dispositions contractuelles entre transformateurs et producteurs pour garantir l'utilisation de semences de qualité et des meilleures pratiques culturales et post-récolte, qui pourraient être intégrées dans un modèle d'affaires pour la riziculture.

AfricaRice croit fermement que les « Big Data » dans l'agriculture sont des « biens publics mondiaux » tout comme les produits issus de nos travaux de recherche. Nous le démontrons en faisant le point des activités qui visent à rendre nos ensembles de données accessibles dans le cadre de la plateforme du CGIAR « Big Data » dans l'agriculture.

Depuis plus de 30 ans, la recherche sur le genre est une composante essentielle du programme du CGIAR, et AfricaRice renforce ses capacités dans ce domaine vital pour améliorer le ciblage de ses technologies et de ses services sur tous les acteurs de la chaîne de valeur.

S'agissant du renforcement des capacités, quatre des doctorants qui ont soutenu avec succès leur thèse cette année ont également reçu des prix pour divers aspects de leurs travaux. Cela reflète la qualité de la supervision assurée par le Centre, et les travaux de recherche primés alimentent directement le ciblage de la recherche pour le développement.

Expansion lente et régulière de l'Association

AfricaRice est unique parmi les centres du CGIAR, car il s'agit d'une association d'États membres. Les Républiques du Mozambique et du Kenya ont soumis des demandes d'adhésion à AfricaRice en 2017 et 2018 respectivement.

La demande du Mozambique a été dûment acceptée et sera approuvée en tant que 27^e pays membre d’AfricaRice lors de la réunion du Conseil des ministres (CM) prévue en septembre 2018. Dans le cas du Kenya, une décision sera prise lors du CM et le Kenya sera le 28^e pays membre.

Relocalisation et rationalisation

En 2017, le Centre s’est engagé dans la rationalisation de ses effectifs et de ses infrastructures. En particulier, des installations neuves et réhabilitées dans les domaines des biotechnologies, de la qualité des grains et des ressources génétiques (Unité de la banque de gènes et de semences) ont été mises en service à la principale station de recherche à M’bé. Fin 2017, plus de la moitié des 203 agents d’AfricaRice étaient en poste en Côte d’Ivoire, dont 63 à M’bé. Bien qu’AfricaRice poursuive sans relâche ses activités de recherche et de développement avec des institutions partenaires en Afrique de l’Est et en Afrique australe, les activités du bureau régional pour l’Afrique de l’Est et australe à Dar es Salaam, en Tanzanie, ont été suspendues et la majorité des cadres ont été transférés au bureau pays à Madagascar.

Situation financière

Afin de se remettre de trois années consécutives de déficit budgétaire de 2015 à 2017, qui découlent de la réduction continue du financement du CGIAR, des coûts considérables de la relocalisation et de la passation en perte des créances douteuses, le Centre a établi un plan de redressement financier sur trois ans (2018-2020) visant à atteindre un revenu annuel de 25 millions \$US et des jours de réserve supérieure du seuil du CGIAR d’ici 2020. Il s’agit notamment de rationaliser les mesures visant à réduire les coûts de fonctionnement et de s’efforcer de maintenir un niveau de revenus restreints relativement appréciable grâce au financement bilatéral. Le Centre est considéré comme étant en mesure de poursuivre ses activités et il a continué de mener à bien son mandat de manière adéquate. Un plaidoyer intense a également été mis en place pour augmenter les paiement annuel des cotisations et des arriérés de cotisation des États membres, ce qui n’a malheureusement eu que très peu d’effet.

Appui aux activités de l’Organisation du Système du CGIAR

Le président du Conseil d’administration et le Directeur général ont continué de participer activement aux activités de l’Organisation du Système du CGIAR, principalement par le biais d’échanges de courriels, de conférences téléphoniques, de la participation à l’Assemblée générale inaugurale des centres, et de visites stratégiques aux institutions partenaires. L’une de ces visites comptait six délégués qui ont rendu visite au nouveau président du Fonds international de développement agricole (FIDA). Ainsi, AfricaRice a pu contribuer aux diverses questions abordées par le CGIAR, y compris l’image du CGIAR, la mobilisation des ressources et les finances, la gouvernance et les cadres de partenariat.

Perspective

Si les investissements continus des pays ont permis d’améliorer leurs secteurs rizicoles, il est impérieux d’accélérer le processus si l’Afrique veut atteindre ses objectifs en matière d’autosuffisance en riz. Trois actions clés initiées à cet effet sont considérées comme prometteuses.

Plan continental d’investissement pour accélérer l’autosuffisance en riz en Afrique (CIPRiSSA) : les études du CIPRiSSA sont maintenant utilisées pour cibler les investissements dans le secteur rizicole. En outre, un Système d’appui à l’accélération de l’autosuffisance en riz en Afrique (SSARSSA) a récemment été mis en place au sein de l’Unité d’appui stratégique d’AfricaRice (relevant du Bureau du Directeur général) pour soutenir la dynamique du CIPRiSSA et son expansion à d’autres pays.

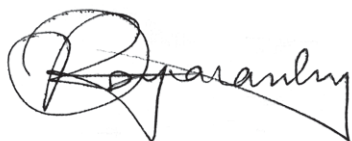
Capital panafricain de semences de prébase et de base à M’bé : l’établissement d’un capital semencier panafricain de semences de prébase et de base de variétés de riz améliorées les plus populaires sur le marché, a été initié à M’bé par AfricaRice et ses partenaires. Il repose sur un modèle de partenariat public-privé que le Centre a forgé pour améliorer la chaîne de valeur des semences de riz. Le modèle permet de conjuguer les efforts de l’agro-industrie et des petits exploitants pour répondre

aux besoins en semences en vue d'atteindre la sécurité alimentaire et de créer de la valeur ajoutée et des emplois pour les jeunes et les femmes.

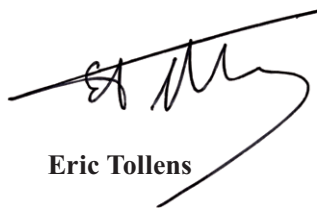
Centre de ressources des chaînes de valeur du riz (RVC-RC) : le RVC-RC est un cadre intégrant les biens et services issus de la recherche dans les communautés de riziculteurs des pays, dans le contexte d'une chaîne de valeur rizicole organisée (reliant par des dispositions contractuelles les différents acteurs de la chaîne de valeur du riz, y compris les banques, les courtiers en assurance et les marchés viables), qui aboutira à la création de structures commerciales et d'emplois (spécialement pour

les jeunes et les femmes). Ce modèle aidera également tous les acteurs de la chaîne de valeur du riz en Afrique à reconnaître l'importance de la recherche pour contribuer à la création d'entreprises lucratives.

AfricaRice doit se positionner de manière à être reconnue comme une institution qui peut mener des travaux de développement pertinents et significatifs pour redynamiser les secteurs et les économies rizicoles des pays membres. Cela signifie que la recherche doit répondre strictement aux demandes des États membres, ce qui motivera leurs investissements durables en général et dans la recherche d'AfricaRice en particulier.

A stylized, handwritten signature in black ink, featuring a large, circular initial 'H' followed by the name 'Roy-Macauley' in a cursive script.

Harold Roy-Macauley

A stylized, handwritten signature in black ink, featuring a large, sweeping initial 'E' followed by the name 'Tollens' in a cursive script.

Eric Tollens

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Création d'une mini collection de base du riz africain (*Oryza glaberrima*)

« Les variations présentes dans les obtentions conservées dans les banques de gènes peuvent être utilisées au mieux dans l'amélioration des plantes lorsqu'elles sont correctement caractérisées », déclare Marie-Noëlle Ndjiondjop, Responsable de l'Unité des ressources génétiques d'AfricaRice, et ses collaborateurs.¹

Avec environ 2 700 obtentions, AfricaRice détient la plus grande collection de riz africain au monde. La diversité des types de variétés de la collection (voir photo) se retrouve dans celle des types de semences (voir photo). Certains de ces matériels ont été utilisés comme parents donneurs dans la mise au point des variétés « Nouveau riz pour l'Afrique » (NERICA) dans les années 1990 et 2000, et des variétés Riz avancé pour l'Afrique (ARICA) dans les années 2010.

Les échantillons d'*Oryza glaberrima* ont également été envoyés à des chercheurs (principalement des sélectionneurs) du Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) et de l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI), à des instituts de recherche avancée dans six pays (146 échantillons) et à 26 programmes nationaux en Afrique (607 échantillons). C'est une illustration de la valeur du riz africain dans la recherche de l'amélioration de la sélection du riz en général.

Les obtentions de riz africain conservées dans la banque de gènes d'AfricaRice représentent des sources potentielles de caractères pour la mise au point de variétés améliorées, qui pourraient répondre à un large éventail de défis pour les systèmes agricoles et alimentaires. Étant donné que le phénotypage détaillé d'une grande collection de germoplasme dans le cadre d'essais pluriannuels répliqués sur plusieurs sites est très coûteux et prend beaucoup de temps, AfricaRice a utilisé des marqueurs moléculaires à haute densité pour sélectionner une « mini-collection de base ». Cela représente un plus petit ensemble de matériel génétique du riz africain, qui peut facilement être distribué aux communautés de

recherche et de sélection rizicoles à travers le monde pour promouvoir l'utilisation de l'espèce.

« Pour l'analyse moléculaire, nous avons utilisé le génotypage de la prochaine génération par technologie de séquençage, une technologie moins coûteuse et à haute capacité », explique Ndjiondjop.

En utilisant la grande collection d'AfricaRice pour la première fois, l'équipe a confirmé les résultats précédents des chercheurs en recherche rizicole : le riz africain a un faible niveau de diversité génétique comparé au riz asiatique. (*O. sativa*) ou même à son parent sauvage *O. barthii*.

Les analyses ont révélé cinq groupes d'obtentions, qui sont principalement basés sur le pays d'origine plutôt que sur l'environnement de production. Une mini-collection de 350 obtentions a capturé 97 % de la diversité moléculaire observée dans l'ensemble de la collection et représente presque tous les pays d'origine. La multiplication de semences de la mini-collection a été achevée, et les préparatifs en vue d'une évaluation phénotypique détaillée sont en cours. Il s'agira notamment de la valeur nutritionnelle et des caractères agronomiques sous l'effet de stress abiotiques et biotiques. Une fois que des sources d'obtentions appropriées ont été identifiées pour un caractère particulier, elles peuvent être utilisées par les sélectionneurs pour mettre au point des variétés améliorées.

La création d'une mini collection de base est importante à bien des égards, et trois façons de l'utiliser sont présentées ci-dessous.

La recherche de caractères/gènes d'intérêt – en particulier en réponse au changement climatique. Une étude récente menée par l'Institut de recherche pour le développement (IRD, France),² en collaboration avec des partenaires dont AfricaRice, a montré que la réduction de la diversité génétique observée dans le riz africain est

1. Ndjiondjop M-N et al. 2017. Genetic variation and population structure of *Oryza glaberrima* and development of a mini-core collection using DArTseq. *Frontiers in Plant Science*. doi: 10.3389/fpls.2017.01748.

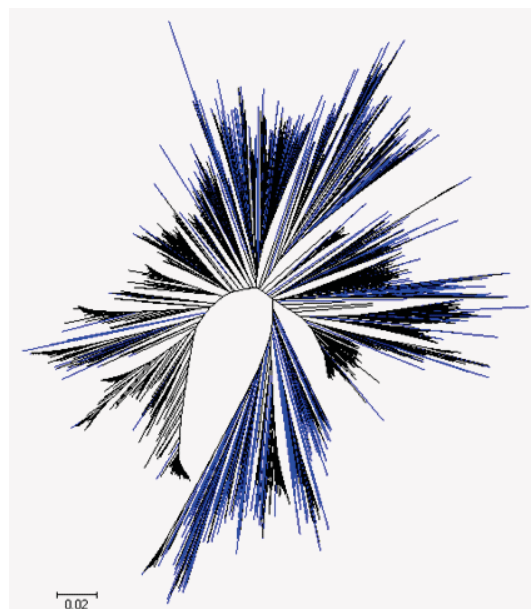
2. Curby P et al. 2018. The rise and fall of African rice cultivation revealed by analysis of 246 new genomes. *Current Biology*. doi: 10.1016/j.cub.2018.05.066.



Un exemple de la diversité des semences dans la mini-collection de base du riz africain.

liée à un goulot d'étranglement, qui a eu lieu lors de la domestication, causé par le déclin de la population des ancêtres sauvages pendant l'assèchement du Sahara. L'une des conséquences de cette situation est que le riz africain survivant est passé par des conditions climatiques extrêmement difficiles, ce qui suggère que *O. glaberrima* est, selon la terminologie actuelle, une source de gènes potentiellement utiles pour l'adaptation aux changements climatiques auxquelles certaines parties de l'Afrique peuvent s'attendre dans les années à venir.

Identifier les écarts qui vont éclairer davantage la consolidation de la collection d'*O. glaberrima* d'AfricaRice. Par exemple, l'étude visant à établir la mini collection de base a révélé que plus de 200 obtentions du Togo provenaient de seulement deux sites, et que deux obtentions suffisaient pour couvrir la variation génétique des obtentions togolaises dans la collection. Des situations similaires ont été observées dans plusieurs autres pays, dont la Côte d'Ivoire et le Nigeria. Cela suggère fortement que *O. glaberrima* été sous-collectée dans certains pays, et qu'il serait utile d'effectuer une analyse approfondie



Arbre phylogénétique voisin de la collection de riz africain basé sur des marqueurs de polymorphisme mononucléotidique (SNP). Les 350 obtentions de la mini-collection sont représentées en bleu.

des lacunes dans la collecte et la distribution de cette espèce, puis de planifier de nouvelles missions de collecte dans des endroits pour lesquels la banque de gènes a peu ou pas de matériel génétique représentatif.

Corriger les erreurs qui se sont produites lors de l'acquisition de matériel génétique et des opérations de routine de la banque de gènes. Les erreurs de classification (mauvaise identification) et de manipulation des espèces sont fréquentes pour diverses espèces végétales conservées dans les banques de gènes. La recherche a montré qu'environ 2 % des obtentions de riz africain ont probablement été mal classées à un moment ou à un autre au cours de l'acquisition du matériel génétique ou des opérations de routine des banques de gènes. AfricaRice et ses partenaires ont identifié des marqueurs de diagnostic spécifiques aux espèces qui peuvent être utilisés pour retracer et corriger les erreurs à l'avenir.

Contact : Marie-Noëlle Ndjiondjop
<M.Ndjiondjop@cgiar.org>

Percée dans la sélection du riz de bas-fond pour la tolérance à la submersion

Les inondations dans certaines parties du continent africain sont aujourd'hui un phénomène récurrent qui peut être attribué au changement climatique. Elles provoquent des pertes de la production rizicole, en particulier dans les bas-fonds pluviaux. Au Nigeria, par exemple, 22 % des pertes de production de riz en 2012 étaient attribuées aux inondations. En termes simples, les variétés de riz cultivées dans les zones inondées ne pouvaient tolérer une submersion prolongée. Avec l'augmentation prévue de la fréquence et de l'intensité des précipitations dans certaines régions du continent, la tolérance à la submersion est un caractère clé que les sélectionneurs de riz doivent cibler.

La réponse d'AfricaRice à ce défi a été le lancement d'activités de sélection pour la tolérance à la submersion en 2010, dans le cadre des Phases 2 et 3 du projet « Riz tolérant au stress pour les agriculteurs pauvres en Afrique et en Asie du Sud » (STRASA). Cela a été motivé par les demandes persistantes des partenaires nationaux dont les principales zones rizicoles sont sujettes aux inondations tels que Madagascar, le Mali, le Nigeria et la Sierra Leone.

En 2017, les deux premières variétés tolérantes à la submersion, obtenues par sélection assistée par marqueurs, ont été homologuées au Nigeria sous les noms FARO 66 et FARO 67. Cela était le résultat de l'introduction du gène *Sub1* pour la tolérance à la submersion dans des variétés de riz populaires dans le pays. FARO 66 est basée sur FARO 52 à haut rendement (WITA 4, largement cultivée en Afrique), appréciée pour sa bonne qualité de grain. La nouvelle variété est tolérante à la submersion, mais par ailleurs presque identique à FARO 52.

FARO 67 (voir photo) est basée sur FARO 60 (alias NERICA-L 19, également largement cultivé en Afrique) qui, parce qu'il pousse en hauteur dans des conditions très fertiles, est sujet à la verse. La nouvelle variété est non seulement tolérante à la submersion, mais aussi plus

courte et plus précoce que l'ancienne version (ce qui la rend moins sensible à la verse) et plus productive en conditions inondées ou non.

« Ces variétés sont si populaires que la demande – tant locale qu'internationale – dépasse l'offre provenant de la production de semences nigeriane », explique Ramaiah Venuprasad, sélectionneur riz de bas-fond. « Le Liberia, la Sierra Leone et l'Ouganda ont tous demandé des semences. »

Pour répondre à cette demande, les deux variétés tolérantes à la submersion sont également multipliées à la station AfricaRice M'bé en Côte d'Ivoire.³ Pendant ce temps, les variétés améliorées qui sont porteuses du gène *Sub1* font l'objet de tests avancés au champ à Madagascar.

D'autres progrès réalisés dans la sélection pour les agro-écosystèmes de bas-fonds irrigués et pluviaux sont mis en évidence ci-dessous.

Sénégal. Sur un total de 15 nouvelles variétés homologuées au Sénégal en 2017, six d'entre elles ont été introduites par AfricaRice (Tableau 1) : (i) hybride parfumé AR051H d'AfricaRice,⁴(ii) deux autres variétés mises au point par AfricaRice (WAS 73-B-B-B-231-4 et WAB 2098-WAC3-1-TGR2-WAT 85), (iii) la variété IRRI IRRI IR 72593-B-3-3-2-3-3-8-2B promue par le projet STRASA, (iv) la variété OH10 de l'Académie chinoise des sciences agricoles/*Chinese Academy of Agricultural Sciences*, et (v) FAROX 521-288-H1 du programme national du Nigeria.

Toutes ces variétés ont été mises au point grâce au réseau d'évaluation du Groupe d'action Sélection rizicole à l'échelle de l'Afrique. Deux d'entre elles (WAS 73-B-B-B-231-4 et la variété IRRI) sont tolérantes à la salinité et donc adaptées à la fois aux bas-fonds irrigués salins et aux agro-écosystèmes de mangrove et marécageux, et trois (08 FAN 10, WAB 2098-WAC3-1-

3. Voir 'Capital panafricain de semences de prébase et de base à M'bé dans l'avant-propos du présent rapport annuel.

4. Voir 'Le Sénégal sur le point d'homologuer des cultivars de riz hybride', *Rapport annuel d'AfricaRice* 2016, pages 14–15.

Tableau 1. Variétés de bas-fond homologuées en 2017

Pays	Total	Origine
Éthiopie	4	AfricaRice (2) ; CIRAD Madagascar (2)
Ghana	6	AfricaRice (1) ; SNRA du Nigeria (1) ; SNRA du Ghana (4)
Nigeria	2	AfricaRice (2)
Sénégal	6	AfricaRice (3) ; CAAS (1) ; IRRI (1) ; SNRA du Nigeria (1)

CAAS, Académie chinoise des sciences agricoles ; CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; IRRI, Institut international de recherche sur le riz ; SNRA, Système national de recherche agricole.

TGR2-WAT 85 et FAROX 521-288-H1) sont adaptées aux systèmes irrigués et de bas-fond pluvial.

Éthiopie et Ghana. Entre ces deux pays, ce sont au total de 10 variétés de bas-fonds qui ont été homologuées en 2017 (Tableau 1). Six d'entre elles ont été introduites par AfricaRice et quatre ont été mises au point par le programme national du Ghana. Les six variétés

homologuées au Ghana sont tolérantes à la toxicité ferreuse et quatre sont parfumées (AGRA-CRI-LOL-1-7, AGRA-CRI-LOL-2-27, CRI-1-11-15-5 et CRI-1-11-15-21), tandis que parmi les quatre variétés homologuées en Éthiopie, deux sont tolérantes au froid et les deux autres à la sécheresse.

En devenant membre de la plateforme d'excellence du CGIAR en matière de sélection lancée en 2017, AfricaRice dispose maintenant d'une plus grande marge de manœuvre pour évaluer son programme de sélection et, en agissant sur les recommandations qui en découlent, améliorer l'efficacité de ses efforts de sélection, en particulier ceux visant à remplacer rapidement les anciennes méga-variété. La plateforme comprend l'Université de Queensland (Australie) et d'autres membres du Programme de recherche du CGIAR sur le riz (RICE : CIAT, IRRI et des partenaires nationaux). RICE fera l'objet d'une évaluation en 2018.

Contact : Baboucarr Manneh <b.manneh@cgiar.org>
et Ramaiah Venuprasad <r.venuprasad@cgiar.org>



'NERICA-L 19-sub1-tall', la lignée destinée à devenir FARO 67, tolérante à la submersion, lors d'une journée au champ au Nigeria.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Prochaine génération de variétés de riz de bas-fonds

Entre les années 1970 et le début des années 1990, la République de Corée a mis au point des variétés de riz « Tongil » grâce au croisement réussi du riz (irrigué) *indica* et du type de riz *japonica* adapté aux zones tempérées. Les variétés Tongil sont généralement très productives en Corée où toute la riziculture est irriguée. En 2010, l'Initiative de coopération Corée-Afrique pour l'alimentation et l'agriculture (KAFACI) a été lancée en partenariat avec 16 pays africains pour commencer à apporter ce précieux matériel génétique en Afrique.

En 2016, AfricaRice, l'Alliance pour une révolution verte en Afrique (AGRA), le Centre sur les Conflits et le Développement/Center on Conflict and Development de la Texas A&M University (ConDev) et l'Administration coréenne de développement rural/Korean Rural Development Administration (RDA) ont lancé le projet « AfricaRice Development Partnership/Partenariat de développement AfricaRice ».

Peu après, AfricaRice et RDA ont signé un partenariat stratégique de 9 ans dans le cadre du KAFACI. En septembre 2017, le sélectionneur riz de KAFACI Kang

Kyoung-Ho a rejoint la station régionale d'AfricaRice au Sénégal pour coordonner le projet dans 20 pays africains.

« Notre objectif est d'utiliser des lignées coréennes de tongil et de créer de nouvelles lignées africaines de type tongil pour développer de nouvelles variétés » super productives « dotées d'une bonne qualité de grain pour les bas-fonds irrigués et pluviaux d'Afrique », explique Kang. « Dans le matériel Tongil, le parent coréen *japonica* apporte des caractères qui confèrent un potentiel de rendement élevé qui ferait défaut aux variétés de bas-fonds *indica* typiques. »

Toutefois, il y a un problème : les croisements *indica* × *japonica* présentent typiquement des niveaux de stérilité élevés (à l'instar des croisements *Oryza sativa* × *O. glaberrima* utilisés dans la mise au point de variétés NERICA). Pour surmonter ce problème, les sélectionneurs coréens ont effectué de nombreux croisements pour identifier les combinaisons fertiles et ont ensuite utilisé la culture d'anthers pour fixer rapidement les lignées Tongil. Cette méthode est maintenant utilisée dans la production de nouveaux matériel de type Tongil africain.



Inauguration du laboratoire de sélection rizicole Afrique-Corée (AKRiL) à la station régionale d'AfricaRice au Sénégal.



Don de l'Administration du développement rural de la République de Corée dans le cadre de l'Initiative de coopération Corée-Afrique en matière d'alimentation et d'agriculture, AKRiL servira à mettre au point des variétés de riz élites pour l'Afrique.

Pendant ce temps, les Tongils coréens jouent le rôle de parents relais (pont) pour le croisement entre le riz *indica*, qui présente une fertilité plus faible que les croisement directs *indica* et *japonica*.

En juillet 2017, le laboratoire de sélection rizicole Afrique-Corée (AKRiL) a été inauguré à la station régionale d'AfricaRice au Sénégal. (voir photos). Le laboratoire compte 10 agents formés, dont Kang.

En décembre 2017, KAFACI-AfricaRice a organisé un atelier pour environ 30 personnes, dont des sélectionneurs riz de 19 pays d'Afrique. « L'atelier a été conçu pour que les règles du jeu soient équitables pour les sélectionneurs riz africains », explique M. Kang, « car il existe une grande diversité entre les installations les plus avancées du continent et celles qui ne pratiquent quasiment pas leurs propres activités de sélection. » En conséquence, l'atelier a porté sur les bases de la sélection moderne du riz et a présenté aux participants des méthodes standard de test, d'enregistrement et de sélection pour améliorer la qualité des données de sélection du riz. À la fin de l'atelier, chaque sélectionneur a reçu des semences de matériel Tongil sélectionnées par l'ensemble des

participants à partir d'essais d'observation des rendements lors de leur visite.

« Chaque pays a reçu des semences de matériel pour tester l'adaptabilité à leur environnement national », explique M. Kang. « Ils peuvent décider de promouvoir certaines de ces variétés en tant que variétés à part entière, mais plus important encore, elles devraient être utilisées dans les programmes nationaux de sélection. »

En 2016 et 2017, le Groupe d'action Sélection rizicole à l'échelle de l'Afrique a envoyé sept puis cinq lignées Tongil, respectivement, pour des essais multilocalisés dans cinq pays. Par la suite, le Mali et le Sénégal ont sélectionné chacun une lignée Tongil pour l'avancement de leurs programmes nationaux de sélection. Ces lignées ont été sélectionnées pour leur précocité et leurs rendements élevés par rapport aux variétés témoins locales, et pour les caractères conférant une qualité de grain attrayante.

Contact : Kang Kyoung-Ho <K.Kang@cgiar.org>, Baboucarr Manneh <B.Manneh@cgiar.org> et Sam Bruce-Oliver <s.bruce-oliver@cgiar.org>

Cartographie des stress abiotiques du riz

AfricaRice a investi – et continue de faire des investissements importants – dans la mise au point de variétés de riz tolérantes aux stress abiotiques. Mais ces variétés parviennent-elles aux agriculteurs qui en ont besoin et les testons-nous sur les bons sites ?

Les réponses à ces questions pourraient être apportées en partie grâce à l'approche de cartographie, qui permet d'identifier les zones où le riz est cultivé dans des conditions de stress particulières. Pepijn van Oort, spécialiste de la modélisation des cultures à AfricaRice, a passé quatre ans à élaborer de telles cartes pour quatre stress abiotiques.⁵

La sécheresse et le froid ont été simulés pour des sites représentatifs avec le modèle de croissance des cultures ORYZA2000 (version AfricaRice) puis extrapolés à l'aide d'une carte des zones climatiques (Köppen-Geiger). Dans chaque pays (12 pour la sécheresse et 19 pour le froid), un certain nombre de sites ont été sélectionnés dans les principales zones de production rizicoles des différentes zones climatiques à l'aide d'un programme développé par le projet « *Global yield gap atlas* » (GYGA). Pour chaque site, la croissance des cultures a été modélisée avec ORYZA2000 (version AfricaRice), les données météorologiques AgMERRA et deux types de sols (plateau et bas-fond).

« Parallèlement à ce projet, nous avons développé la base de données météorologiques d'AfricaRice, » affirme van Oort, « qui est disponible gratuitement en ligne.⁶ »

La toxicité ferreuse et le risque de salinité ont été cartographiés à l'aide d'une carte des sols (Base de données mondiale harmonisée sur les sols) et de cartes des cultures. Toutes ces données de base sont du domaine public et en libre accès.

La cartographie de la sécheresse s'est avérée problématique car les variations locales (dues à la topographie) sont plus importantes que les variations dues au climat. Par

conséquent, la cartographie à l'échelle continentale est inappropriée et doit être réalisée au niveau local. Les travaux ont cependant largement déterminé que la sécheresse est le principal stress abiotique susceptible d'affecter un tiers de la superficie emblavée en riz en Afrique.

À l'inverse, les grands froids ont été bien cartographiés par zones climatiques spécifiques mais ne touchent que 3–7 % de la superficie emblavée en riz et sont principalement concentrés dans le Sahel et les hautes terres. Alors que la toxicité ferreuse est une menace potentielle pour 12 % de la superficie emblavée en riz (voir exemple de la Côte d'Ivoire), la salinité est un problème pour seulement 2 % de la superficie emblavée en riz.

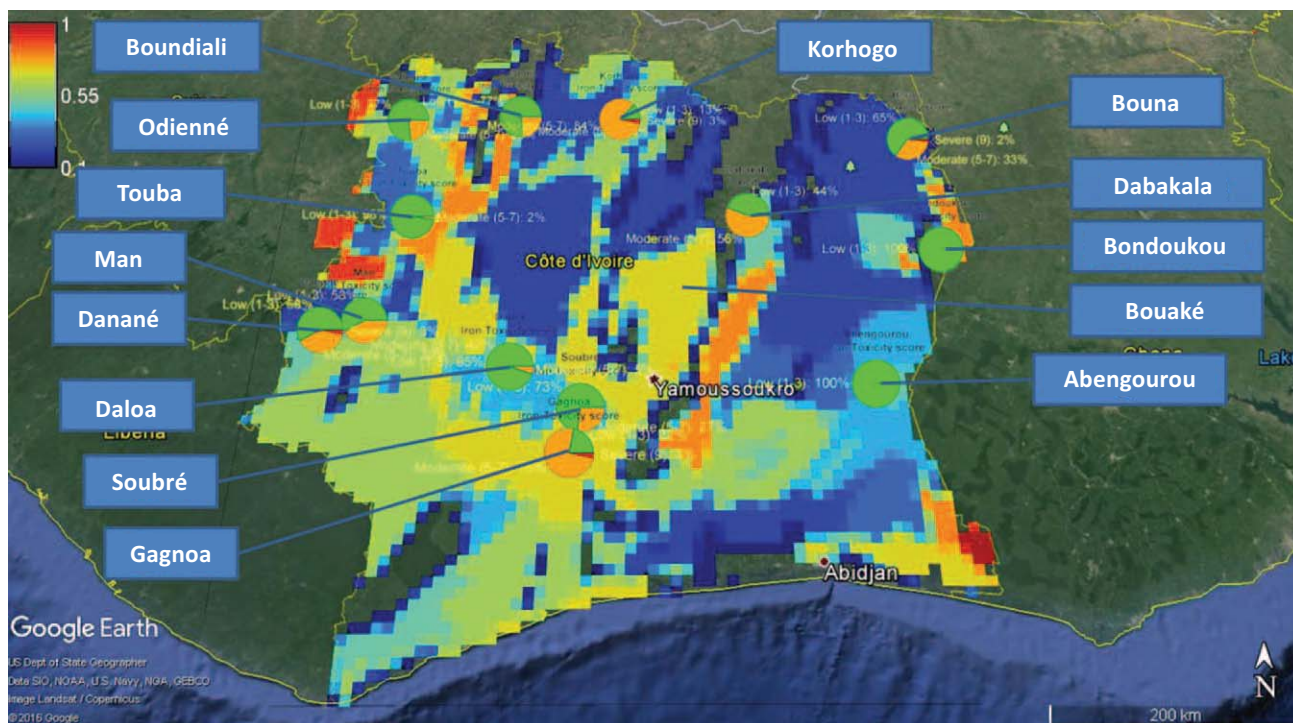
La salinité a été bien cartographiée pour les sites intérieurs, mais la résolution de la cartographie a quelque peu masqué l'impact majeur de la salinité dans les agro-écosystèmes de mangroves côtières étroites.



Les effets directs et indirects de la toxicité ferreuse dans les bas-fonds peut aboutir à une réduction des rendements de 40 à 45 % dans cet écosystème.

5. van Oort PAJ. 2018. Mapping abiotic stresses for rice in Africa: Drought, cold, iron toxicity, salinity and sodicity. *Field Crops Research*, 219: 55–75. doi: 10.1016/j.fcr.2018.01.016.

6. <<http://eservices.africarice.org/weatherdata/index.php>>



Risque de toxicité ferreuse en Côte d'Ivoire.

Probabilité (0–1, légende en haut à gauche) de présence d'un sol riche en fer, sur le fond standard de Google Earth. Ces cartes sont disponibles pour tous les pays africains. Les diagrammes circulaires ajoutés montrent la fréquence du bronzage foliaire observé – faible (vert), modéré (orange) et rouge (sévère) – utilisé pour la validation.⁷ Note : la toxicité ferreuse se produit presque uniquement dans les bas-fonds pluviaux mal drainés et très rarement dans les plateaux pluviaux ou dans les systèmes irrigués bien drainés ; cette carte des sols a été combinée avec une carte des superficies emblavées en riz pour les calculs des terres potentiellement affectées par la toxicité ferreuse.

Grâce aux cartes et aux tableaux qui les accompagnent, les professionnels du développement sont mieux placés pour cibler les variétés tolérantes au stress dans ces pays et ces régions qui en ont besoin. De même, les données permettent aux chercheurs de sélectionner des points de prévalence de stress dans les différentes zones climatiques proches des zones sans stress pour le criblage de leurs matériaux.

« AfricaRice a de bons antécédents en matière de diffusion des variétés, en particulier avec les variétés

NERICA au début des années 2000, » affirme van Oort. « Les résultats de ce projet signifient que nous avons maintenant les moyens de diffuser la nouvelle génération de variétés tolérantes au stress dans les régions qui en ont désespérément besoin. »

Toutes les cartes et tous les tableaux générés par le projet sont accessibles au public.⁸

Contact : Pepijn van Oort⁹ <pepijn.vanoort@wur.nl>

7. Chérif M, Audebert A, Fofana M et Zouzou M. 2009. Evaluation de la toxicité ferreuse du riz irrigué de bas-fond en Afrique de l'Ouest. *Tropicultura*, 27: 88–92.

8. <[https://dataverse.harvard.edu/dataverse/AfricaRice?q=Abiotic+stress+maps+for+rice+\(STRASA\)](https://dataverse.harvard.edu/dataverse/AfricaRice?q=Abiotic+stress+maps+for+rice+(STRASA))>.

9. Affiliation actuelle : Wageningen Plant Research.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Vers des systèmes de culture durables

De 2012 à 2017, le Groupe d'action Agronomie rizicole à l'échelle de l'Afrique a mis au point et testé des technologies agricoles pour améliorer la productivité du riz en Afrique.¹⁰ Sur cinq ans, le groupe d'action a cherché à quantifier les écarts de rendement et leurs sources, à introduire et à valider de nouvelles technologies et à tester des « paniers » de Bonnes pratiques agricoles (BPA). (voir photo ci-dessous). Il a identifié un certain nombre de BPA pour augmenter le rendement rizicole, y compris la gestion des engrais (en particulier via RiceAdvice¹¹), la fréquence du désherbage et l'utilisation de sarcleuses mécaniques, l'utilisation de semences certifiées de variétés améliorées, la construction de digues et le nivellement du champ.

Le projet « Appui à la recherche agricole pour la mise au point de denrées stratégiques en Afrique » (SARD-SC) (2012–2017), financé par la BAD, qui englobait l'expérimentation et la diffusion des BPA, a montré que l'adoption des BPA n'a pas amélioré significativement les rendements rizicoles dans les bas-fonds irrigués mais les a doublé dans les bas-fonds pluviaux (1,8–4,8 t/ha contre 0,8–2,4 t/ha selon les pratiques paysannes) et des rendements accrus en riziculture de plateau (1,9–5,1 t/ha contre 1,5–2,7 t/ha selon les pratiques paysannes). Plus



Expérimentations sur les BPA au champ dans le village d'Idete, Kilombero, en Tanzanie.



En 2017, le groupe d'action agronomie s'est associé à l'entreprise privée Intermech en Tanzanie pour démarrer la production de sarcleuses mécaniques.

de 50 000 agriculteurs de 21 pays membres d'AfricaRice ont directement bénéficié de ces augmentations de la production.

En 2017, une sarcleuse mécanique (voir photo, ci-dessus) pour les bas-fonds pluviaux et les conditions irriguées a été mise au point en réponse aux commandes de la Tanzanie et d'autres pays (par exemple, le Nigeria et l'Ouganda). La sarcleuse mécanique a été adaptée par AfricaRice, en collaboration avec une société privée en Tanzanie (Intermech) et des partenaires nationaux, en combinant les caractéristiques des sarcleuses mécaniques indiennes et japonaises à deux rangs pour un désherbage efficace. Les tests antérieurs effectués sur la sarcleuse auprès de 331 agriculteurs étaient positifs, 85 % d'entre eux considérant qu'il s'agissait d'une option rentable et qui leur permettait de gagner du temps. La sarcleuse a été préférée surtout pour son efficacité dans la lutte contre les adventices et sa stabilité. Environ 70 % des agriculteurs ont indiqué qu'ils aimeraient acheter et posséder la sarcleuse individuellement, tandis que 30 % préféraient l'acquérir en groupe, parce qu'ils n'avaient pas les moyens de se la procurer individuellement.

10. Pour plus d'informations sur le fonctionnement du Groupe d'action, voir « Groupe d'action Agronomie rizicole à l'échelle de l'Afrique », *Rapport annuel d'AfricaRice* 2012, pages 4–10.

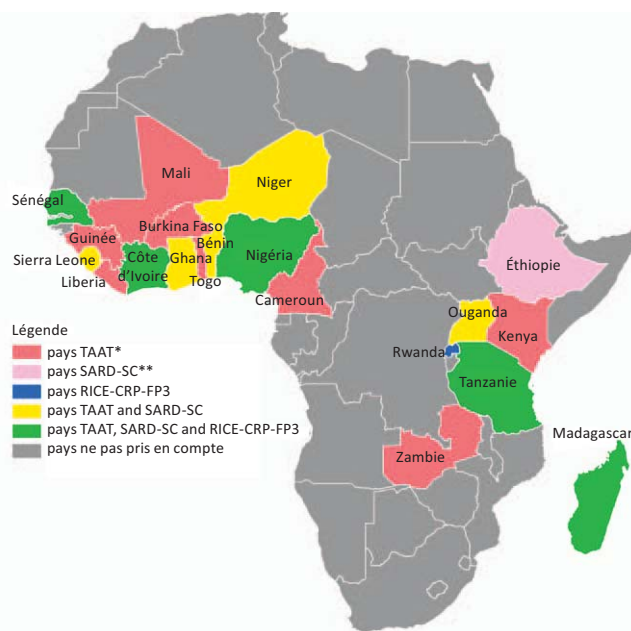
11. <www.riceadvice.info/en/>

Avec la recherche à notre actif et la valeur des technologies BPA connues, la prochaine phase est la diffusion à grande échelle du panier de BPA et de RiceAdvice pour toucher des millions d'agriculteurs. Une grande partie de la diffusion à grande échelle se fera par le biais du « Compact chaîne de valeur du riz pour la transformation de l'agriculture en Afrique » (TAAT), financé par la BAD, qui sera mis en œuvre dans neuf pays, avec des retombées dans trois pays au cours de la première année.

Entre-temps, le Programme de recherche du CGIAR sur les systèmes agro-alimentaires riz (RICE) a été lancé en 2017 et est doté de cinq projets phares. Le projet phare « Systèmes agricoles durables » vise à développer et à fournir des options d'intensification et de diversification durables pour les systèmes agricoles à base riz. Il se compose de trois groupes d'activités : (1) analyse des systèmes agricoles, (2) intensification et mécanisation, et (3) diversification des exploitations. L'analyse des systèmes agricoles fournit le point d'entrée pour identifier les possibilités d'intensification et de diversification. En collaboration avec la plateforme rizicole durable, le projet contribuera au développement, à la validation et à la diffusion à grande l'échelle des indicateurs de durabilité multidimensionnels. Des technologies innovantes sont en cours de conception pour répondre aux problèmes identifiés par l'analyse des systèmes agricoles, les diagnostics participatifs et d'autres outils.

Les technologies clés qui sont en phase de diffusion à l'échelle en Afrique comprennent RiceAdvice, le semis direct, l'humidification et l'assèchement alternés (AWD), les combinaisons de variétés de riz et de pratiques de gestion tolérantes au stress, et l'agriculture de conservation – dont de nombreuses ont été validées par les activités du Groupe d'action agronomie.

Le projet considère la diversification des exploitations agricoles comme un moyen majeur d'améliorer les moyens d'existence des agriculteurs et évalue d'autres cultures de base, les légumineuses, les légumes, le poisson, le bétail et les arbres comme des options de diversification dans les systèmes agricoles à base riz. La productivité de l'ensemble de l'exploitation agricole, le revenu, le genre, la productivité du travail, la diversité de l'alimentation et la durabilité environnementale sont



Carte du Programme de recherche du CGIAR sur le Projet phare 3 RICE (RICE-CRP-FP3), **Appui à la recherche agricole pour le développement des denrées stratégiques en Afrique (SARD-SC) et Technologies pour la transformation de l'agriculture en Afrique (TAAT)*

*Il se peut que le Groupe d'action agronomie rizicole à l'échelle de l'Afrique ne fonctionne pas dans tous les pays. **En 2017 seulement, les pays peuvent changer chaque année.

évalués pour s'assurer qu'il n'y a pas de compromis majeurs entre eux.

Alors que la demande mondiale de riz devrait augmenter de plus de 10 % d'ici à 2030 par rapport aux chiffres de 2014, il est essentiel que les systèmes rizicoles deviennent non seulement plus productifs, mais aussi pleinement durables pour éviter l'épuisement des ressources dans un site pour ensuite s'installer sur un autre. Nous devons gérer les terres agricoles dans le monde entier pour nourrir la population actuelle et les générations à venir. TAAT, RICE et de nombreux autres projets en cours de réalisation joueront leur rôle dans ce domaine pour le riz.

Contact : Senthilkumar Kalimuthu
<K.Senthilkumar@cgiar.org>
et Kazuki Saito <k.saito@cgiar.org>

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Approche systèmes d'innovation présentée à Ankazomiriotra, Madagascar

Parmi les plateformes d'innovation (PI) créées dans le cadre du projet « Appui à la recherche agricole pour le développement de denrées stratégiques en Afrique » (SARD-SC), la PI d'Ankazomiriotra à Madagascar a vu le nombre d'acteurs augmenter et de nouvelles relations commerciales se forger.

Lancée en juillet 2015 dans les agro-écosystèmes rizicoles de plateau des hauts plateaux centraux de Madagascar, la plateforme couvre 404 kilomètres carrés et compte plus de 30 000 habitants dans 16 villages. L'objectif de la création de cette plateforme était d'améliorer les relations commerciales sur l'ensemble de la chaîne de valeur du riz, avec un accent initial sur l'introduction de la variété de riz tolérante à la sécheresse et localement préférée par les communautés, NERICA 4, et des bonnes pratiques agricoles (BPA) associées.

« Lorsque nous avons visité la plateforme en avril 2016, il y avait un peu plus de 100 membres », déclare Josey

Kamanda, sociologue à AfricaRice. « Il sont maintenant plus de 400, dont 45 % de femmes. C'est remarquable, car notre observation pour la plupart des PI a été la réticence des dirigeants de la plateforme d'innovation à se développer rapidement ou à attirer de nouveaux membres ».

Les membres de la PI d'Ankazomiriotra viennent des 16 villages et comprennent des agriculteurs représentant 23 organisations paysannes, négociants en intrants, transporteurs, négociants, transformateurs, artisans, fournisseurs de microfinance et techniciens agricoles.

La croissance des relations d'affaires a été favorisée par la motivation générale des membres de la plateforme à adopter les principes de base de la PI. Au cours des « cliniques d'innovation » organisées par AfricaRice, les agriculteurs ont eux-mêmes sélectionné les BPA pour les essais sur le terrain, ce qui les a amenés à adopter systématiquement des pratiques telles que l'utilisation de semences de qualité, l'espacement optimal entre les



Les acteurs de la plateforme d'innovation d'Ankazomiriotra pendant la formation sur le terrain : président (à gauche), facilitateur (au milieu) et membre (à droite).

plants, le traitement insecticide des semences, la densité de semis optimale, le désherbage à temps opportun, les engrais organiques et chimiques. Cela a permis d'augmenter non seulement la productivité du riz, mais aussi la superficie rizicole de 52 %, ce qui correspond à environ 73 hectares.

Malgré cette percée, la bonne nouvelle pour les producteurs est que le prix du riz sur le marché local a été maintenu – le leadership de la PI l'attribue au mécanisme de vente avec garantie de crédit adopté, qui a amélioré la qualité du grain et la disponibilité du marché. Les agriculteurs de subsistance se sont également convertis en producteurs de semences. Au cours de la campagne 2017/18, un total de 13,5 tonnes de semences NERICA 4 de qualité ainsi que 193 tonnes de semences d'autres variétés ont été produites par ces agriculteurs, dont certains ont même vendu des semences au Programme alimentaire mondial.

Lorsque AfricaRice a fourni une gamme de machines et d'équipements à la PI dans le cadre de l'Initiative japonaise d'urgence sur le riz, les membres étaient tellement motivés qu'ils ont utilisé leurs propres ressources pour construire une installation de stockage pour les abriter. Les opérateurs font état d'une très forte demande de services de mécanisation, à tel point qu'il s'avère aujourd'hui difficile de satisfaire toutes les demandes.

Nirina Jean Patrick Rakotoarivelo, facilitateur de la PI d'Ankazomiriotra (voir photo, sur la page ci-contre), fait état de l'amélioration continue des relations entre les différents acteurs de la chaîne de valeur du riz : en particulier, les relations entre les agriculteurs et les producteurs de semences, et les fournisseurs de microfinance et les autres acteurs de la chaîne de valeur. En outre, la collaboration avec une PI locale sur les haricots a fourni la masse critique nécessaire pour plaider en faveur d'un appui à l'agriculture, comme les services de collecte et de transport. La collaboration entre PI a également amélioré la rotation des cultures.

Rakotoarivelo rapporte également un besoin continu de renforcement des capacités en matière de gouvernance, de leadership et d'utilisation des nouvelles technologies (en particulier RiceAdvice), et de formation des artisans



Récolte du riz dans la communauté d'Ankazomiriotra, district de Betafo de la région de Vakinankaratra, à Madagascar.

à la fabrication de la batteuse-vanneuse ASI et de semoirs. Sidi Sanyang, responsable du Programme de développement du secteur rizicole d'AfricaRice indique que certaines de ces questions seront abordées dans le cadre du nouveau projet « Technologies pour la transformation de l'agriculture africaine » (TAAT).

Bien que la PI ait établi et entretienne une relation de travail avec un fournisseur local de microfinance, elle cherche également à obtenir un prêt de capital de Bank of Africa pour construire un « centre de collecte » comprenant un entrepôt de stockage et des installations de transformation et de commercialisation.

« La caractéristique exceptionnelle de la PI d'Ankazomiriotra est son désir de se développer », déclare Abiba Omar Moussa, chargée du transfert de technologie au sein de la chaîne de valeur du riz à AfricaRice. « Selon le dernier rapport de Rakotoarivelo, l'objectif est d'augmenter le nombre de membres de la PI et d'étendre sa zone d'influence aux communautés voisines. » C'est parce que les membres de la PI d'Ankazomiriotra semblent penser qu'ils sont dans une entreprise rentable et sont heureux et désireux de partager cela avec leurs voisins à travers le monde. Que cette approche sur les systèmes d'innovation se poursuive encore longtemps !

Contact : Josey Kamanda <j.kamanda@cgiar.org> et
Abiba Omar Moussa <A.Omar@cgiar.org>

Évaluation des pertes post-récolte du riz en Afrique subsaharienne

Les chiffres estimés pour les pertes post-récolte de riz en Afrique existent depuis de nombreuses années. Certains auteurs ont même avancé des pertes allant jusqu'à 50 % au cours des processus post-récolte. Afin de rendre ces chiffres crédibles sur le plan scientifique, AfricaRice a réalisé une étude sur les pertes post-récolte du champ au marché dans sept pays dans le but de déterminer, en termes physiques et monétaires, les pertes post-récolte, le segment de la chaîne de valeur où ces pertes se sont produites ainsi que l'ampleur des pertes, et d'établir un protocole pour mesurer les changements futurs des pertes post-récolte.

Cette étude a été menée dans le cadre du « Projet post-récolte du riz » financé par Affaires mondiales Canada/*Global Affairs Canada* et du projet « Appui à la recherche agricole pour la mise au point de denrées stratégiques en Afrique » (SARD-SC) financé par la Banque africaine de développement (BAD).

La méthodologie consistait à établir un protocole expérimental comprenant la mesure de paramètres quantitatifs (récolte, battage, séchage, étuvage, usinage et stockage) et qualitatifs (impuretés/propreté, rapport-riz entier/riz cassé, dimensions des grains, capacité de gonflement et crayure). Le protocole a été validé par les instituts nationaux de recherche agricole à travers le Groupe d'action Post-récolte et Valorisation à l'échelle de l'Afrique.

Il convient de noter que tous les pays n'ont pas été en mesure d'examiner tous les segments de leur chaîne de valeur du riz, en partie parce que certains pays n'ont pas tous les segments (par exemple, il n'y a pas d'étuvage en Ouganda) et en partie parce que certains partenaires nationaux n'ont pas eu suffisamment de ressources pour couvrir tous les segments dans le temps imparti.

Par conséquent, il était préférable d'examiner les résultats détaillés en fonction des « pertes par segment de la chaîne de valeur ». Deux scénarios ont été envisagés pour les mesures : les conditions et les pratiques « traditionnelles » des agriculteurs (scénario 1) et les conditions « idéales » sous la forme des meilleures pratiques et technologies post-récolte actuellement disponibles (scénario 2) (*voir photos*, par exemple des aires de séchage « traditionnelles » et « idéales »).

L'étude a révélé que les pertes moyennes post-récolte dans les sites étudiés pour les scénarios 1 et 2 étaient estimées à 14 % et 2,5 %, respectivement, tandis que les pertes qualitatives représentaient 20 % des pertes totales post-récolte. Le moment de la récolte s'est révélé être un facteur important dans les pertes post-récolte. « La pratique locale consiste à récolter du riz dont le taux d'humidité est faible pour faciliter le battage », explique Dr Sali Ndindeng, spécialiste de la qualité des grains et



Séchage traditionnel du riz (à gauche : Goronyo, Nigeria) et aire de séchage améliorée du riz (à droite : plateforme d'innovation de Glazoué, Bénin). La surface de béton propre et les murets délimitant l'installation améliorée protègent le riz mis à sécher d'une proportion élevée des impuretés auxquelles le riz est exposé lors du séchage traditionnel car la bâche est posée directement sur le sol

spécialiste post-récolte à AfricaRice, « mais cela aboutit à des pertes massives dues à l'égrenage du riz au champ. En effet, les grains sont très souvent laissés à sécher pendant une longue période. »

L'analyse d'une combinaison de caractéristiques morphologiques de la plante et de la teneur en eau des grains révèle que le meilleur moment pour récolter le riz afin de minimiser les pertes par égrenage, empilage sur le champ et battage, est lorsque le taux d'humidité des grains est entre 20 et 22 %. Une récolte en temps voulu de céréales avec cette teneur en humidité peut sauver jusqu'à 23 % des rendements rizicoles. Cette nouvelle étude estime que les pertes globales post-récolte pour l'ensemble de l'Afrique subsaharienne se situent dans une fourchette de 9 à 17 %. Soit une estimation ahurissante de la valeur de ces pertes à 14–600 millions de dollars par an. Oui ! Plus d'un demi milliard de dollars ! Ce qui est le plus surprenant, c'est que les pays qui produisent le plus de riz ont les pertes les plus importantes – en particulier le Nigeria, le Mali et la Sierra Leone.

La bonne nouvelle, cependant, est que l'adoption des meilleures pratiques actuelles peut réduire les pertes post-récolte à 2,5 %, ce qui permet de préserver 10 à 15 % de la production de riz du continent. En outre, cette étude a servi de base pour cibler les domaines critiques d'intervention d'AfricaRice, dans la lutte pour réduire

les pertes post-récolte. Par exemple, les agriculteurs qui sont membres des plateformes d'innovation établies dans les pôles de développement du secteur rizicole ont été formés pour déterminer le meilleur moment pour récolter le riz (c'est-à-dire lorsque les grains ont une humidité de 20 à 22 %).

L'expérience a montré que si la formation améliore considérablement la capacité des acteurs de la chaîne de valeur à utiliser au mieux les équipements fournis et donc leurs bénéfices, la formation seule est insuffisante. Les acteurs qui sont formés à l'usage d'un équipement, et qui n'ont pas les ressources nécessaires pour acquérir cet équipement, ont tendance à revenir aux pratiques traditionnelles après la formation.

« Lorsque l'on compare le rendement accru des nouvelles variétés avec celui des grains qui peuvent être conservés en améliorant la manipulation et la transformation post-récolte, l'investissement dans les pratiques et les équipements post-récolte devrait être au moins égal à celui de la mise au point variétale », affirme Ndindeng. Cette étude constitue également une base scientifique pour la formulation de politiques et la prise de décision des gouvernements en matière d'investissements visant à réduire les pertes post-récolte.

Contact : Sali Ndindeng <S.Ndindeng@cgiar.org>



L'utilisation de pratiques améliorées et modernes dans la transformation du riz pourrait se traduire par un rendement à l'usinage significatif.

Le riz parfumé produit localement au Sénégal a la cote

Avant la crise des prix du riz de 2008, l'approche du développement du secteur rizicole au Sénégal s'est concentrée sur la *chaîne* d'approvisionnement. Après la crise, l'attention s'est portée sur la *chaîne* de valeur – Qu'est-ce que les consommateurs apprécient et qu'est-ce qu'ils recherchent quand ils vont au marché pour acheter du riz ?

La véracité d'une telle affirmation pourrait être démontrée par le phénomène actuel observé sur le marché du riz au Sénégal. La demande de riz aromatique (parfumé) augmente rapidement dans les zones urbaines du Sénégal, de sorte que l'on peut maintenant estimer qu'elle représente environ 25 % des importations de riz au Sénégal. Pour stimuler la production locale de riz parfumé, le Sénégal a homologué en 2009 trois variétés parfumées d'AfricaRice : Sahel 177, Sahel 328 et Sahel 329. Ces variétés font maintenant partie du mélange de semences au niveau de la ferme dans les zones de production. La question est toutefois de savoir si les consommateurs les apprécient.

Pour tenter de répondre à cette question, AfricaRice a organisé des ventes aux enchères expérimentales avec des femmes dans un grand marché de Dakar, la capitale, qui abrite 75 % de la population urbaine du Sénégal.

La vente aux enchères expérimentale visait à déterminer la volonté de la population urbaine du Sénégal à payer plus pour des variétés de riz parfumé importées et locales par rapport au riz non parfumé importé « standard ». (voir photo ci-dessous).

« Les acheteuses ont été choisies parce qu'elles sont les principales décideuses dans l'achat du riz », déclare Mandiaye Diagne, économiste de la chaîne de valeur à AfricaRice, « et, comme on pouvait s'y attendre, 89 % des femmes de notre échantillon ont déclaré participer aux décisions d'achat du riz pour leurs ménages ».

Les trois quarts des consommateurs étaient disposés à payer en moyenne 20 % de plus pour le riz parfumé que pour le riz non parfumé « standard », ce qui correspond à environ 0,12 dollar de plus par kg. Bien que le riz local



Les ventes aux enchères expérimentales ont été menées par AfricaRice pour déterminer la volonté de la population urbaine du Sénégal de payer plus pour des variétés de riz parfumé importées et locales par rapport au riz non parfumé importé « standard ».

attire généralement un prix considérablement réduit par rapport au riz de marques importées, les trois variétés de riz parfumé produites localement n'ont attiré que des primes de 4 à 8 % inférieures à celles des marques parfumées importées. De plus, celles qui s'étaient déjà décidées à acheter du riz local parfumé, étaient prêtes à payer un supplément allant jusqu'à 35 %, ce qui correspond à 0,20 dollar de plus par kg.

Les principaux facteurs influençant cette volonté de payer plus étaient l'origine ethnique, la taille du ménage et la connaissance de l'existence du riz parfumé (importé et local). Quatre groupes ethniques représentant 87 % de la population sénégalaise (wolof, sereer, pulaar et diola) étaient disposés à payer plus pour le riz parfumé. Bien que les relations historiques entre les groupes ethniques et le riz ne fassent pas partie de cette étude, il est bien connu (au Sénégal) que les Diola ont une relation culturelle et sociale plus forte avec le riz que tout autre groupe. C'était également vrai pour les populations qui achetaient pour des ménages plus nombreux, quoique de façon marginale, et pour celles qui connaissaient et préféraient le riz parfumé (pour son arôme et son goût) et qui étaient au courant de sa disponibilité sur le marché local.

L'un des inconvénients du riz parfumé par rapport aux riziculteurs locaux, cependant, est le faible rendement des variétés parfumées par rapport aux variétés non parfumées. Cette situation est aggravée par la faible

disponibilité de semences certifiées au Sénégal. Ces questions soulignent la nécessité d'améliorer la chaîne de valeur du riz parfumé, en particulier en termes de production de semences, de récolte et de manipulation post-récolte. Ce qui est perdu en termes de productivité est, cependant, apparemment, gagné avec les prix supplémentaires que ces variétés attirent.

Compte tenu de l'engouement des consommateurs à acheter du riz parfumé, il est également nécessaire de faire connaître son existence sur le marché par la publicité. Le segment du conditionnement et du marquage de la chaîne de valeur doit également faire une forte distinction pour le riz parfumé produit localement, afin qu'il puisse être facilement identifié sur le marché par les clients.

« En 2013, la production totale de riz parfumé au Sénégal était estimée à 40 000 tonnes, ce qui représente environ 15 % des importations totales de riz parfumé du pays », explique M. Diagne. « En modernisant la chaîne de valeur du riz parfumé, le Sénégal se rapprochera de plus en plus de son objectif d'autosuffisance en riz, non seulement en termes de quantité totale, mais aussi en termes d'approvisionnement en types de riz que les consommateurs veulent acheter et manger. »

Contact : Mandiaye Diagne <m.diagne@cgiar.org>



En plus des variétés parfumées du Sahel (Sahel 177, Sahel 328 et Sahel 329) qui progressent rapidement au Sénégal, AfricaRice a également mis au point la variété hybride parfumée AR051H, qui a été homologuée au Sénégal en 2017.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Impact positif des variétés de riz améliorées pour des millions de personnes en Afrique subsaharienne

Depuis la création d'AfricaRice en 1971, la mise au point et la diffusion de variétés de riz améliorées pour les agro-écosystèmes rizicoles locaux, tels que les WAB, les WAS, les WITA, les Sahel, les NERICA et les ARICA ont constitué un élément majeur des travaux du Centre. Le milieu des années 1990 a vu la mise au point des premiers NERICA.

Une analyse de l'impact des variétés de riz améliorées sur la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire en Afrique,¹² sur la base d'une analyse des métadonnées des analyses d'impact publiées pour la période 2000-2014 et des données des enquêtes auprès des ménages agricoles (*voir photo*) entrepris en 2014 dans 16 pays, a été publiée en 2017. « Les objectifs étaient de déterminer où l'impact se produisait effectivement le long de la 'voie d'impact', combien de personnes n'étaient plus pauvres ou en situation d'insécurité alimentaire à cause de l'adoption

de variétés améliorées, et les tendances sur 15 ans », explique Aminou Arouna, économiste de l'évaluation d'impact à AfricaRice.

L'étude a révélé que l'adoption des variétés NERICA par les agriculteurs a augmenté passant d'environ 10 % en 2000 à environ 53 % en 2014, avec un bond considérable observé après la crise rizicole en 2008. Grâce à l'augmentation considérable du nombre d'adoptants et à l'augmentation des superficies emblavées en variétés améliorées par les adoptants, les superficies occupées par les variétés NERICA sont passées d'environ 200 000 hectares en 2006 à 650 000 hectares en 2008, puis à 1,4 million d'hectares en 2014.

12. Arouna A, Lokossou JC, Wopereis MCS, Bruce-Oliver S et Roy-Macauley H. 2017. Contribution of improved rice varieties to poverty reduction and food security in sub-Saharan Africa. *Global Food Security*, 14: 54–60.



Des agriculteurs et des partenaires d'AfricaRice de l'Institut de recherche agricole Ilonga (ARI-Ilonga) lors d'une enquête sur l'impact des variétés de riz améliorées à Morogoro (Tanzanie).

En ce qui concerne le rendement, toutefois, une tendance à la baisse a été observée au fil du temps. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les riziculteurs ont encore l'habitude de conserver les céréales comme semences pour la campagne suivante. Comme le riz est une culture autogame, il « donne naissance à des lignées pures » ; cependant, la viabilité du grain conservé utilisé comme semence diminue avec le temps.

Les revenus générés par la vente du riz ont augmenté au fil du temps, ce qui pourrait être attribué à l'augmentation du prix des céréales sur le marché et à l'augmentation des superficies cultivées avec des variétés améliorées. Dans le cas des agriculteurs qui ont adopté les NERICA, leur revenu est passé d'une moyenne de 25 dollars par habitant en 2004 à 58 dollars par habitant en 2014. L'adoption de variétés de riz améliorées a permis à environ 1 million de ménages (soit 8 millions de personnes), dans 16 pays d'Afrique, de sortir de la pauvreté et 0,9 million de ménages (soit 7,2 millions de personnes) ne sont plus en insécurité alimentaire. (voir Figure).

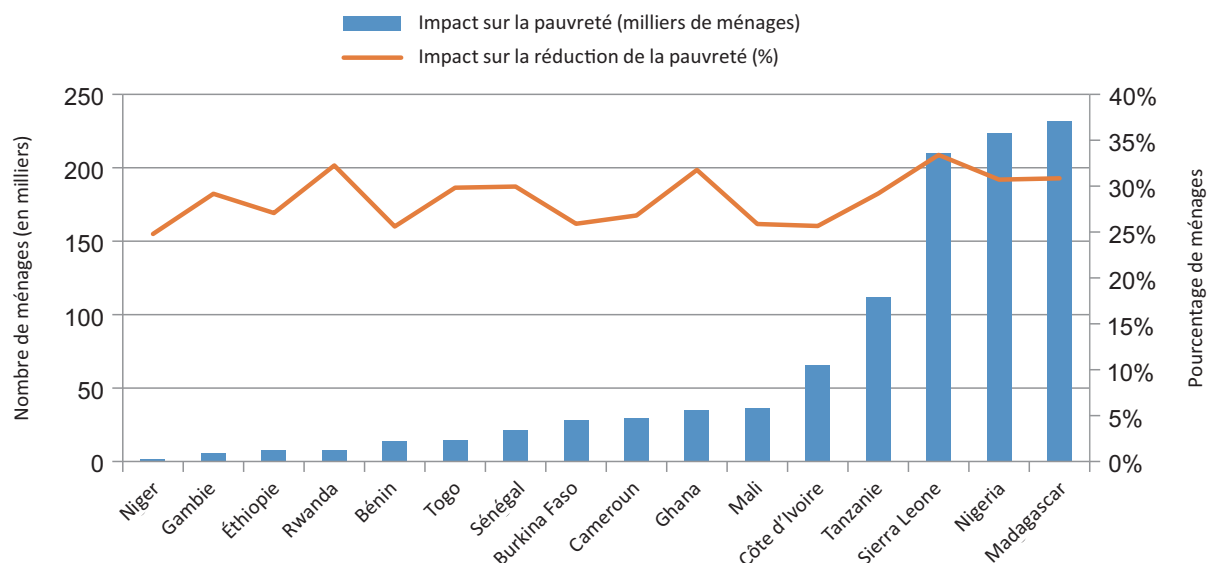
L'étude a caractérisé les non-adoptants (de variétés de riz améliorées) comme ceux qui n'ont jamais entendu parler

des nouvelles variétés et ceux qui, tout en sachant qu'elles existent, n'y ont pas accès.

Pour favoriser l'adoption de variétés améliorées, il faudrait s'attacher à mieux faire connaître l'existence de variétés améliorées, à sensibiliser davantage les agriculteurs à l'importance de reconstituer régulièrement leurs semences en utilisant des semences certifiées de variétés améliorées pour conserver leurs avantages en termes de rendement et à faciliter l'accès des agriculteurs à ces semences.

Avec les effets croissants du changement climatique, la récolte actuelle de variétés à haut rendement ne sera pas suffisante. À l'avenir, des variétés à haut rendement et adaptées au changement climatique (sécheresse, inondation, salinité, etc.) – telles que les ARICA – seront nécessaires. Environ 18 ARICA sont déjà disponibles et la diffusion devrait se concentrer sur les ARICA et d'autres nouvelles variétés telles que les types Tongil.

Contact : Aminou Arouna <a.arouna@cgiar.org>



Pourcentage et nombre de ménages tirés de la pauvreté du fait de l'adoption de variétés de riz améliorées dans les pays d'ASS en 2014.

Les statistiques rizicoles en tant que bien public pour améliorer le développement agricole

Les biens publics générés par la recherche ne devraient pas se limiter aux technologies, aux outils, aux modèles, aux pratiques, aux méthodes et aux options stratégiques. Ces biens, qui doivent être librement accessibles au public, sont « produits » à base de données, qui devraient également être librement accessibles au public.

La plateforme du CGIAR sur les Big Data en agriculture a été créée en 2017, « pour accroître l'impact du développement agricole en adoptant des approches fondées sur les Big Data pour résoudre les problèmes de développement plus rapidement, mieux et à plus grande échelle qu'auparavant ».¹³ En effet, il s'agit de mettre les données agricoles à la disposition du public pour obtenir un plus grand impact sur le développement. La plateforme est dirigée par le CIAT et l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) et regroupe les 15 centres du CGIAR.

La volonté d'AfricaRice de mettre les données sur le riz à la disposition du public est confirmée par la politique de publication du Centre qui exige « un accès libre, des données libres ». Le Centre a adopté une politique de libre accès et de gestion des données en 2014 qui comprend la mise en œuvre des recommandations du CGIAR sur le libre accès des produits de l'information tels que les données et les publications.

Le Groupe de travail du CGIAR sur la gestion des données, composé de représentants de chacun des centres (y compris le biométricien d'AfricaRice), a défini un ensemble central de 15 éléments de métadonnées.¹⁴

Les propos du biométricien à AfricaRice, Ibnou Dieng, illustrent sa volonté d'aller plus loin en veillant à ce que les données sur le riz générées contribuent de manière efficace au développement de l'agriculture. « Tout ce

que nous faisons au sein de l'Unité de Biométrie et d'intégration des données d'AfricaRice relève désormais de la plateforme Big Data pour l'agriculture du CGIAR ». La plateforme facilite l'accès aux données, la mise en réseau et l'établissement de partenariats entre les chercheurs, le monde universitaire et le secteur privé, et démontre la puissance de l'analyse des Big Data du CGIAR et l'utilisation des données dans les test pilotes des technologies à diffuser à grande échelle. La plateforme appuie également les projets qui convertissent les données en outils d'aide à la décision.

AfricaRice a depuis élaboré un modèle standard et un flux de travail pour la collecte et la collation des données brutes et des métadonnées associées. Les activités du groupe de travail sont désormais menées dans le cadre du premier pilier de la plateforme Big Data, qui porte sur l'accès aux données.

Étant donné que la plupart des centres du CGIAR utilisaient Dataverse de l'Université Harvard comme référentiel principal pour les données ouvertes, AfricaRice a transféré ses données libres existantes de CKAN (*Comprehensive Knowledge Archive Network*) à Dataverse. (voir, sur la page ci-contre, illustration de l'écran d'accueil Dataverse d'AfricaRice),¹⁵ qui présente l'avantage de générer un DOI (identificateur d'objet numérique) pour chaque ensemble de données, afin qu'il puisse être référencé comme n'importe quelle autre publication.

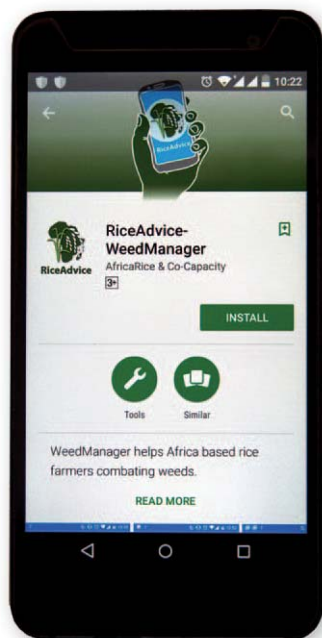
De plus, la plateforme Big Data prend des mesures en vue de la découverte des données dans l'ensemble du CGIAR grâce aux archives libres d'accès du Dataverse du CGIAR visibles par GARDIAN (*Global Agricultural Research Data Innovation & Acceleration Network*), un outil de collecte de données.¹⁶

13. <<https://bigdata.cgiar.org/about/>>

14. Les « métadonnées » décrivent les ensembles de données en termes d'attributs tels que l'objectif, le lieu et l'année d'étude, les descriptions des variables et des caractères, les unités de mesure ou les descriptions des catégories, les références aux méthodes documentées utilisées pour générer les données, ainsi que les chercheurs qui ont recueilli et traité ces données.

15. <<https://dataverse.harvard.edu/dataverse/AfricaRice>>

16. <<http://gardian.bigdata.cgiar.org/index.php#!/>>



Tout ce que fait AfricaRice tourne autour des données. L'application WeedManager, par exemple, est basée sur des ensembles de données issues de recherches approfondies.

Fin 2017, AfricaRice avait mis en ligne les ensembles de données suivants : cartes sur les stress abiotiques du riz ;¹⁷ des essais à long terme sur la double culture du riz au Sénégal ; la base de donnée climatologique d'AfricaRice ; l'inventaire et les caractéristiques des adventices ; les essais du Groupe d'action Sélection du riz dans 13 pays d'Afrique de 2015 à 2016 ; une étude diagnostique des systèmes à base riz locaux en Afrique dans 14 pays à partir de 2012 ; et des études sur les écarts de rendement dans 19 pays de 2012 à 2014.

« Nous avons fait de grands progrès en rendant nos données librement et publiquement accessibles », déclare Dieng, « et nous avons à présent des mécanismes en place pour assurer un accès ouvert à toutes les données futures pour le bénéfice des chercheurs et des professionnels du développement du monde entier et, en définitive, des agriculteurs et d'autres acteurs de la chaîne de valeur du riz ».

Contact : Ibnou Dieng <i.dieng@cgiar.org>

17. <[https://dataverse.harvard.edu/dataverse/AfricaRice?q=Abiotic+stress+ma+ps+for+rice+\(STRASA\)>](https://dataverse.harvard.edu/dataverse/AfricaRice?q=Abiotic+stress+ma+ps+for+rice+(STRASA)>)

[About](#)
[User Guide](#)
[Support](#)
[Sign Up](#)
[Log In](#)

AfricaRice

Rice science at the service of Africa
La science rizicole au service de l'Afrique

AfricaRice Dataverse (Africa Rice Center)

Harvard Dataverse > **AfricaRice Dataverse**

AfricaRice - Rice Science at the service of Africa

[Contact](#)
[Share](#)

Africa Rice Center (AfricaRice) is a CGIAR Research Center – part of a global research partnership for a food-secure future. It is also an intergovernmental association of African member countries. AfricaRice acknowledges the value of its information products, including research data, as an institutional resource and considers that widespread sharing of these products will produce scientific, economic and social benefits. Research data produced by AfricaRice and its Partners is distributed freely whenever possible. Kindly note that these datasets require proper citation and citation information is included with the metadata for each dataset.

Genetic Diversity and Improvement

Sustainable Productivity Enhancement

Policy, Impact Assessment and Innovation Systems

Rice Sector Development

Illustration de l'écran d'accueil Dataverse d'AfricaRice.

GREAT, un pas de géant dans le renforcement des capacités à AfricaRice

« Lorsque j'ai pris le relais en tant que point focal du genre à AfricaRice, j'ai ressenti le besoin de mieux comprendre comment intégrer le genre non seulement dans mes propres travaux de recherche, mais aussi dans les stratégies du Centre », déclare Gaudiose Mujawamariya, économiste de la chaîne de valeur. En 2017, AfricaRice a approfondi sa compréhension des questions de genre en participant au projet GREAT (*Gender-responsive researchers equipped for agricultural transformation*).

Le projet GREAT, qui est une collaboration entre l'Université Cornell (États-Unis) et l'Université Makerere (Ouganda), organise des cours pour « donner aux chercheurs les moyens de créer des systèmes agricoles plus inclusifs et efficaces en répondant aux priorités des femmes et des hommes en Afrique subsaharienne ».¹⁸ La proposition d'AfricaRice d'appliquer les principes de genre dans le projet « Riz tolérant au stress pour l'Afrique et l'Asie du Sud » (STRASA) a obtenu une place dans le cours 2017–2018, « Sélection de grains respectueuse du genre ». (voir photos).

L'un des principaux résultats de la formation a été la prise de conscience que les questions de genre nécessitaient un changement d'orientation au sein d'AfricaRice. Alors que le protocole STRASA exige qu'au moins 30 % des agriculteurs participants soient des femmes, le STRASA et la majorité des autres projets d'AfricaRice ont généralement inclus des agriculteurs – des agricultrices en particulier – dans les essais et le transfert de technologie plutôt que dans la mise au point de technologies.

« Malgré une participation accrue des agricultrices aux activités de sélection variétale participative de STRASA », explique Negussie Zenna, sélectionneur de riz de haute altitude, « la participation à elle seule ne semble pas avoir contribué à augmenter le taux d'adoption des nouvelles variétés à moins que les femmes ne soient en mesure de décider de la variété à adopter au niveau du ménage, et d'accéder et de contrôler les ressources nécessaires à la culture des variétés de leur choix. » Pour que les chercheurs puissent mettre au point des technologies qui répondent aux besoins des hommes et

des femmes, il faut que les agriculteurs et les agricultrices soient impliqués dès le départ, afin d'identifier leurs propres besoins spécifiques.

« Ce cours est arrivé à point nommé », déclare Mujawamariya, qui veut utiliser le travail comme une rampe de lancement pour accroître la sensibilisation institutionnelle des travaux sur le genre. Bien qu'il ne soit pas pratique pour tous les chercheurs d'AfricaRice d'assister à un cours GREAT, « il serait bon que les coordonnateurs de projet le fassent », affirme Mujawamariya. Mais GREAT offre un cours par année, et l'inscription à ce cours est compétitive.

Mujawamariya et Zenna ont donc la tâche importante de sensibiliser le Management, les collègues et les partenaires du Centre. L'une des propositions du Management consiste à organiser une formation interne, à mettre en commun des outils pratiques pour intégrer la recherche sur le genre et à s'appuyer sur un guide de diffusion sur le genre élaboré par un ancien point focal du genre. « Nous encouragerons également notre Unité du Renforcement des Capacités à inclure le genre dans son cours de base pour tous les stagiaires, y compris nos partenaires nationaux », ajoute Zenna.

« Le genre est plus qu'un simple exercice de vérification pour un donateur », affirme Mujawamariya, « il a besoin de financement pour avoir un impact positif dans chaque projet de recherche pour le développement que nous menons à bien. Il est bon d'avoir un chercheur, un homme, un sélectionneur, qui est déjà sensibilisé à la question du genre, car il est bien placé pour défendre l'intérêt de la question auprès de nos collègues et de nos collègues chercheurs de sexe masculin ».

Contact : Gaudiose Mujawamariya
<g.mujawamariya@cgiar.org> et
Negussie Zenna <n.zenna@cgiar.org>

18. <www.greatagriculture.org/>



Negussie Zenna (à droite) à la suite des entretiens de suivi menés auprès des agriculteurs sur les préférences et le choix variétal de leurs ménages dans le cadre du projet AfricaRice pour GREAT.



Gaudiose Mujawamariya (à droite) et Negussie Zenna en discussion avec Hale Ann Tufan, l'un des chercheurs principaux de GREAT.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Excellence en matière de renforcement des capacités : Prix décernés aux étudiants doctorants d'AfricaRice

AfricaRice a une longue expérience dans l'accueil, la supervision et l'appui aux étudiants de troisième cycle qui poursuivent des recherches sur le riz en Afrique. En 2017, dix doctorants ont soutenu avec succès leur thèse et obtenu leur doctorat. De ces 10, quatre ont également remporté des prix pour divers aspects de leurs travaux.

Shadrack Kwadwo Amponsah

Shadrack Amponsah est chercheur spécialisé dans la mécanisation agricole au *Council for Scientific and Industrial Research Crops Research Institute*, Kumasi, Ghana. Il a reçu le prix de « l'auteur le plus publié (publications d'ingénierie) » dans la catégorie praticiens/Projets de l'Institution ghanéenne d'ingénierie lors de la quatrième édition du Prix d'excellence en ingénierie, 2017. Les recherches d'Amponsah, co-supervisées par

les chercheurs d'AfricaRice, Sali Ndindeng et Jean Moreira, ont évalué la performance sur le terrain et la faisabilité économique de divers systèmes de récolte du riz. Ses travaux ont confirmé que le rendement total du paddy et la qualité du grain sont influencés par des facteurs tels que la variété de riz, les bonnes pratiques de gestion des cultures, la récolte du paddy en temps opportun et les bonnes méthodes de transformation et de manipulation. Amponsah a également montré que la moissonneuse combinée testée offrait des marges bénéficiaires d'environ 200 %, le seuil de rentabilité (remboursement de l'immobilisation) étant atteint en seulement deux campagnes. Ces informations sont d'une importance capitale pour les décideurs qui se penchent sur la mécanisation agricole, tout en orientant les sélectionneurs vers des variétés à faible taux d'égrenage et dotées d'un bon rendement après battage.



Essais préliminaires en station et évaluation de la mini moissonneuse combinée de riz Sifang à la station d'AfricaRice à Cotonou : Shadrack Amponsah avec ses collègues Ella Djidohokpin (au centre) et Fatima Asana (à gauche).

Stella Kabiri-Marial

Stella Kabiri-Marial travaille actuellement en tant qu'agent de recherche principal et chef de programme pour la promotion et la diffusion de la technologie à l'Organisation nationale de recherche agricole dans son pays, l'Ouganda. Kabiri-Marial a reçu le prestigieux prix du meilleur poster lors de la réunion biennale 2015 de l'*European Weed Research Society* pour ses travaux de recherche doctorale sur l'adventice parasite *Rhamphicarpa fistulosa*, qui a eu lieu à AfricaRice et à l'Université de Wageningen. *Rhamphicarpa* est devenu un problème pour la culture du riz car les agriculteurs ont de plus en plus étendu leur production dans les bas-fonds africains. Co-supervisé par Jonne Rodenburg, ex agronome à AfricaRice, Kabiri-Marial a constaté

que *Rhamphicarpa* a besoin de lumière du jour et d'un sol saturé en eau. Bien que l'adventice parasite puisse pousser sans hôte (le riz), ces plantes sont plus courtes que celles qui parasitent le riz et produisent une fraction des semences. *Rhamphicarpa* induit la production de glucides par le riz, qu'il siphonne ensuite par les racines. La recherche a montré que la gestion de *Rhamphicarpa* devra nécessairement être très différente de celle des autres adventices parasites du riz, *Striga*, qui infestent le riz de plateau. Elle a toutefois jeté les bases de la future gestion de *Rhamphicarpa* car l'augmentation des superficies emblavées en riz et le changement climatique affectent une plus grande quantité de riz.

19. Voir aussi 'Candidats sélectionnés pour entreprendre des études doctorales — Stella Kabiri', *Rapport annuel 2012 d'AfricaRice*, pages 56–57.



Stella Kabiri-Marial a obtenu son doctorat à l'Université de Wageningen et Recherche : son mentor, le professeur Niels Anten, lui remet le diplôme ; ils sont observés (de gauche à droite) par Onzima Robert, son paranymphe pendant la soutenance de sa thèse, Jonne Rodenburg, et Lammert Bastiaans, son superviseur au quotidien.

Points saillants de la recherche et de l'innovation

Delphine-Lamare Mapiemfu

Delphine Mapiemfu a reçu le Prix du meilleur chercheur junior du ministère de la Recherche scientifique et des Innovations de son pays, le Cameroun. Ses recherches portaient sur l'impact des pratiques agricoles et post-récolte sur la récolte et les pertes post-récolte. La recherche a contribué de manière significative et nouvelle à l'identification de facteurs fiables pour la modélisation des pertes post-récolte au Cameroun et à l'élaboration de recommandations spécifiques au site pour réduire ces pertes. En particulier, Mapiemfu a identifié l'emplacement exact des pertes dans la chaîne de valeur, l'influence des facteurs biophysiques sur la qualité du grain, l'importance des pratiques avant la récolte pour la qualité du grain et la valeur de la technologie d'étuvage GEM pour réduire

les pertes qualitatives et quantitatives. La réduction des pertes de riz est un élément clé pour accroître la quantité et la qualité du riz produit sur le continent. Sali Ndindeng a supervisé ses travaux à AfricaRice.

Cynthia Nwobodo

Cynthia Nwobodo, co-supervisée par le chef de l'Unité de Gestion de la Connaissance à AfricaRice, Marc Bernard, a remporté le prix du Vice-chancelier de l'Université du Nigeria pour ses études sur « les liens de communication entre les acteurs de la chaîne de valeur du riz dans les États de Nasarawa et de Benue, au Nigeria ». La communication entre les différents acteurs d'une chaîne de valeur est inestimable si l'on veut que la chaîne de valeur soit efficace. Nwobodo a constaté que



Enquête d'évaluation des pertes post-récolte dans le pôle de développement du secteur rizicole de Ndop, Cameroun : Delphine Mapiemfu (au centre) et son collègue s'entrelient avec un agriculteur local.

si les liens horizontaux formels (entre acteurs du même type) étaient adoptés par les négociants en intrants, les transformateurs et les négociants, peu d'agriculteurs appartenaient à des associations et que les liens formels entre consommateurs faisaient totalement défaut. Les liens verticaux entre les différents niveaux de la chaîne de valeur et avec les acteurs d'appui étaient également très rares. Les plus défavorisés étaient les femmes, les analphabètes et les acteurs pauvres de la chaîne de valeur, qui communiquaient tous très peu avec leurs pairs et les autres acteurs. En outre, les acteurs de la chaîne de valeur ne cherchaient pas à obtenir des informations qui leur permettraient d'établir des liens avec d'autres acteurs ou des conseils financiers. Ce scénario est loin d'être un bon modèle d'affaires et cela explique le manque de compétitivité dans la chaîne de valeur du riz au Nigeria,

qui a été attribué à l'asymétrie des informations. Il indique également la quantité de travail qui peut être nécessaire pour améliorer la chaîne de valeur afin d'accroître l'efficacité des agriculteurs aux consommateurs.

«AfricaRice est fier de ses étudiants primés et espère qu'ils continueront à s'épanouir dans la recherche et le développement agricoles, et à transférer avec succès leur passion et leurs connaissances à leurs cadets,» déclare Khady Nani Dramé, Responsable de l'Unité de Renforcement des Capacités à AfricaRice. « Voir un étudiant terminer sa formation avec un si franc succès est si gratifiant. »

Contact : Khady Nani Dramé <k.drame@cgiar.org>



Formation des prestataires de services de conseil agricole de l'Agence nationale de conseil agricole et rural du Sénégal (ANCAR) aux techniques de production rizicole au Centre régional de formation d'AfricaRice au Sénégal, octobre 2017.

Finances

États financiers (exprimés en milliers de \$US)

	Total 2017	Total 2016
Revenus et gains		
Subventions		
Fenêtre 1 et 2	3 807	4 249
Fenêtre 3	4 323	6 304
Bilatéral	10 475	13 275
Total subventions	18 604	23 828
Autres revenus et gains	388	456
Total revenus et gains	18 992	24 284
Dépenses et pertes		
Dépenses de la Recherche	17 153	19 811
Dépenses collaboration avec le CGIAR	188	581
Dépenses collaboration hors CGIAR	1 807	2 893
Dépenses générales et administratives	1 786	2 665
Autres dépenses et pertes	—	—
Total dépenses et pertes	20 934	25 950
Excédent/déficit opérationnel	(1 941)	(1 666)
Gain/perte sur la cession d'actifs	35	0
Coûts de restructuration/autres	(1 260)	(211)
Revenu financier	6	14
Dépenses financières	(190)	(379)
Excédent/(déficit) pour l'exercice	(3 351)	(2 242)

Liste des donateurs

AfricaRice remercie sincèrement tous les donateurs qui ont généreusement contribué à son succès :

- Administration de développement rural (RDA), Corée du Sud
- Académie chinoise des sciences agricoles (CAAS)
- Agence américaine de développement international (USAID)
- Agence japonaise de coopération internationale (JICA)
- Alliance pour une révolution verte en Afrique (AGRA)
- Banque africaine de développement (BAD)
- Banque arabe pour le développement économique en Afrique (BADEA)
- Banque mondiale
- Belgique
- Canada
- Centre international de recherche japonais pour les sciences agricoles (JIRCAS)
- Centre technique pour la coopération agricole et rurale ACP-EU (CTA)
- CGIAR Programme de recherche du CGIAR sur le Changement climatique, l'Agriculture et la Sécurité alimentaire (CCAFS)
- Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (WECARD/CORAF)
- Côte d'Ivoire
- Crop Trust/ Fonds pour les cultures
- Département pour le développement international (DFID)
- *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), GmbH*
- États membres d'AfricaRice
- Fonds international de développement agricole (FIDA)
- Fondation Bill & Melinda Gates
- Fondation Syngenta pour une agriculture durable (SFSA)
- *German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development* / ministère fédéral allemand pour la coopération économique et le développement (BMZ)
- Japon (MAFF, MOF, MOFA)
- Liberia
- *Netherlands Organisation for Scientific Research*/Organisation de recherche néerlandaise pour la recherche scientifique (NWO)
- Nigeria
- Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)
- Plateforme du CGIAR Big Data dans l'agriculture
- Programme de recherche du CGIAR sur les Politiques, les Institutions et les Marchés (PIM)
- Programme de recherche du CGIAR sur les Systèmes agro-alimentaires riz (RICE)
- Union économique et monétaire Ouest africaine (UEMOA)
- Union européenne (UE)

Président	Eric Tollens (Belgique)
Vice-président	Lala Razafinjara (Madagascar)
Membres	Comlan Atsu Agbobli (Togo)
	David Governey (Irlande)
	Masaru Iwanaga (Japon) ‡
	Séraphin Kati-Coulibaly (Côte d'Ivoire)
	Carol Kramer LeBlanc (États-Unis)
	Gordon MacNeil (Canada)
	Sylvie Mbog (Cameroun) ‡
	Akinori Noguchi *
	Gloria Nwakaegho Elemo (Nigeria)
	Sophie Thoyer (France)
Membre de droit	Harold Roy-Macauley (Sierra Leone), Directeur général, AfricaRice

* Arrivée en 2017

‡ Départ en 2017



Programmes de formation d'AfricaRice (cours)



84 Formations en 2017



34 Lieux



dans **15** pays



12 653 auditeurs totaux

Stagiaires post-universitaires



28 Femmes (post-universitaire)



47 Hommes (post-universitaire)



De **22** pays



56 Étudiants PhD

... dont



21 femmes



35 hommes



19 Étudiants en Master

... dont



7 femmes



12 hommes



Avec **34** universités



dans **17** pays



19 Sources de financement

Publications 2017

Publications d'AfricaRice en 2017



43 Articles dans des journaux sur la liste Thomson Reuters



33 Articles dans d'autres journaux revus par les pairs



11 Chapitres de livres



11 Actes rédigés



7 Articles dans *Rice Today*



3 Autres / rapports



7 Vidéos
... dans **2** langues

Titres choisis dans l'index de citation scientifique (SCI) et les journaux dans les indexes de citation scientifique étendus (SCIE)

Amponsah SK, Addo A, Dzisi KA, **Moreira J** et **Ndindeng SA**. 2017. Performance evaluation and field characterization of the sifang mini rice combine harvester. *Applied Engineering in Agriculture*. 33(4): 479–489.

Arouna A, Lokossou JC, **Wopereis MCS**, **Bruce-Oliver S** et **Roy-Macauley H**. 2017. Contribution of improved rice varieties to poverty reduction and food security in sub-Saharan Africa. *Global Food Security* 14 : 54–60.

Bah S, van der Merwe V et Labuschagne MT. 2017. Estimation of outcrossing rates in intraspecific (*Oryza sativa*) and interspecific (*Oryza sativa* × *Oryza glaberrima*) rice under field conditions using agro-morphological markers. *Euphytica*. 213:81.

Djaman K, **Balde AB**, Rudnick DR, Ndiaye O et Irmak S. 2017. Long-term trend analysis in climate variables and agricultural adaptation strategies to climate change in the Senegal River Basin. *International Journal of Climatology*. 37(6): 2873–2888.

Djaman K, Mel VC, **Balde AB**, **Bado BV**, Diop L, **Manneh B**, Mutiibwa D, Rudnick D, Irmak S et Futakuchi K. 2017. Evapotranspiration, irrigation water requirement and water productivity of rice (*Oryza sativa* L.) in the Sahelian environment. Paddy and Water Environment. 15(3): 469–482.

Dossou-Yovo ER, Baggie I, **Djagba JF** et **Zwart SJ**. 2017. Diversity of inland valleys and opportunities for agricultural development in Sierra Leone. PLoS ONE 12(6): e0180059. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180059>.

El-Namaky et van Oort PAJ. 2017. Phenology, sterility and inheritance of two environment genic male sterile (EGMS) lines for hybrid rice. Rice. 10(1): 31.

Kabiri S, **Rodenburg J**, van Ast A et Bastiaans L. 2017. Slavery in plants: How the facultative hemi-parasitic plant *Rhamphicarpa fistulosa* can completely dominate its host. Annals of Applied Biology. 171(3): 353–363

Kamanda J, Birner R et Bantilan C. 2017. The «efficient boundaries» of international agricultural research: A conceptual framework with empirical illustrations. Agricultural Systems. 150: 78-85.

Kini K, Agnimonhan R, **Afolabi O**, **Soglonou B**, **Silué D** et Koebnik R. 2017. First report of a new bacterial leaf blight of rice caused by *Pantoea ananatis* and *Pantoea stewartii* in Togo. Plant Disease. 101: 241.

Mapiemfu DL, **Ndindeng SA**, Ambang Z, Tang EN, Ngome F, **Johnson JM**, **Tanaka A** et **Saito K**. 2017. Physical rice grain quality as affected by biophysical factors and pre-harvest practices. International Journal of Plant Production. 11(4): 1735–8043.

Ndjiondjop MN, **Semagn K**, Gouda AC, **Kpeki SB**, **Dro Tia D**, **Sow M**, Goungoulou A, **Sie M**, Perrier X, Ghesquiere A et Warburton ML. 2017. Genetic variation and population structure of *Oryza glaberrima* and development of a mini-core collection using DArTseq. Frontiers in Plant Science. 8:1748.

Niang A, Becker M, Ewert F, **Dieng I**, Gaiser T, **Tanaka A**, **Senthilkumar K**, **Rodenburg J**, **Johnson J-M**, Akakpo C, Segda Z, Gbakatchetche H, Jaiteh F, Bam RK, Dogbe W, Keita S, Kamissoko N, Mossi IM, Bakare OS, Cissé M, Baggie I, Ablede KA, **Saito K**. 2017. Variability and determinants of yields Rice farmers' perceptions on mechanical weeders 11 in rice production systems of West Africa. Field Crops Research 207: 1-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2017.02.014>.

Rodenburg J, **Cissoko M**, Kayongo N, **Dieng I**, Bisikwa J, **Irakiza R**, Masok I, Midega CAO et Scholes JD. 2017. Genetic variation and host–parasite specificity of *Striga* resistance and tolerance in rice: the need for predictive breeding. New Phytologist. 214: 1267–1280.

Saito K. 2017. Variability and determinants of yields in rice production systems of West Africa. Field Crops Research. 207: 1–12.

Tanaka A, **Johnson JM**, **Senthilkumar K**, Akakpo C, Segda Z, Yameogo LP, Bassoro I, Lamare DM, Allarangaye MD, Gbakatchetche H, Bayuh BA, Jaiteh F, Bam RK, Dogbe W, Sékou K, Rabeson R, Rakotoarisoa NM, Kamissoko

N, Mossi IM, Bakare OS, Mabone FL, Gasore ER, Baggie I, Kajiru GJ, Mghase J, Ablede KA, Nanfumba D et **Saito K**. 2017. On-farm rice yield and its association with biophysical factors in sub-Saharan Africa. *European Journal of Agronomy*. 85: 1–11.

Tippe DE, **Rodenburg J**, van Ast A, Anten NPR, **Dieng I**, **Kayeke J**, **Cissoko M** et Bastiaans L. 2017. Delayed or early sowing: Timing as parasitic weed control strategy in rice is species and ecosystem dependent. *Field Crops Research*. 214: 14–24.

van Oort PAJ, **Saito K**, **Dieng I**, Grassini P, Cassman KG et van Ittersum MK. 2017. Can yield gap analysis be used to inform R&D prioritisation? *Global Food Security* 12: 109–118.

Wu W, Liu X, Wang M, Meyer RS, Luo X, **Ndjondjop MN**, Tan L, Zhang J, Wu J, Cai H, Sun C, Wang X, Wing RA et Zhu Z. A single-nucleotide polymorphism causes smaller grain size and loss of seed shattering during African rice domestication. *Nature Plants* 3, 17064.

Zossou E, **Arouna A**, Diagne et **Agboh-Noameshi AR**. 2017. Gender gap in acquisition and practice of agricultural knowledge: Case study of rice farming in West Africa. *Experimental Agriculture*. 53(4): 566–577.

Abréviations

AfricaRice	Centre du riz pour l'Afrique
AGRA	Alliance pour une révolution verte en Afrique
a.k.a.	Alias
AKRiL	Laboratoire de sélection du riz Afrique-Corée
ARICA	Riz avancé pour l'Afrique (variétés)
AWD	Alternance de l'humidification et de l'assèchement
BAD	Banque africaine de développement
BPA	Bonnes pratiques agricoles
CAADP	Programme détaillé de développement de l'agriculture en Afrique
CAAS	Académie chinoise des sciences agricoles
CIAT	Centre international d'agriculture tropicale
CIPRiSSA	Plan continental d'investissement pour accélérer l'autosuffisance en riz en Afrique
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (France)
CKAN	Comprehensive Knowledge Archive Network/Réseau complet d'archives de connaissances
CM	Conseil des ministres (AfricaRice)
doi / DOI	Identificateur numérique d'objet
DonDev	Centre sur les conflits et le développement à l'université A&M du Texas
FIDA	Fonds international de développement agricole
GARDIAN	<i>Global Agricultural Research Data Innovation & Acceleration Network</i> /Réseau mondial d'accélération et d'innovation des données de la recherche agricole
GREAT	<i>Gender-Responsive Researchers Equipped for Agricultural Transformation</i> /Des chercheurs tenant compte du genre outillés pour la transformation de l'agriculture
GYGA	<i>Global Yield Gap Atlas</i> (projet)/ Atlas des écarts de rendement mondiaux
ha	hectare
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
IRD	Institut de recherche pour le développement (France)
IRRI	Institut international de recherche sur le riz
KAFACI	Initiative de coopération Corée-Afrique pour l'alimentation et l'agriculture
kg	kilogramme
Mt	Million de tonne

NERICA	Nouveau riz pour l'Afrique (famille de variétés de riz interspécifiques destinés aux plateaux)
NERICA-L	Nouveau riz pour l'Afrique (famille de variétés de riz interspécifiques destinés aux bas-fonds)
PhD	Doctorat en philosophie (diplôme doctoral)
PPAAO	Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest
RDA	Administration de développement rural, République de Corée
RICE	Programme de recherche du CGIAR sur le riz
SARD-SC	Appui à la recherche agricole pour le développement de denrées stratégiques en Afrique (projet)
SNP	Polymorphisme mononucléotidique
SNRA	Systèmes nationaux de recherche agricole
SSARSSA	Système d'appui à l'accélération de l'autosuffisance en riz en Afrique
STRASA	Riz tolérant au stress pour les agriculteurs pauvres en Afrique et en Asie du Sud (projet)
TAAT	Technologies pour la transformation de l'agriculture en Afrique (projet)
USA	États-Unis d'Amérique
WECARD/CORAF	Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles

À propos du CGIAR

Le CGIAR est un partenariat mondial de recherche agricole pour un futur sans faim. La science du CGIAR a pour but la réduction de la pauvreté, l'amélioration de la sécurité alimentaire, des ressources naturelles et des services de l'écosystème. Ses recherches sont menées par 15 centres membres du CGIAR en étroite collaboration avec des centaines d'organisations partenaires, y compris des instituts nationaux et régionaux de recherche, des organisations de la société civile, le monde universitaire, des organisations de développement et le secteur privé.

Pour de plus amples informations, visiter www.cgiar.org

Les centres

AfricaRice	Centre du riz pour l'Afrique (Abidjan, Côte d'Ivoire)
Bioversity	<i>Bioversity international</i> (Rome, Italie)
CIAT	Centre international d'agriculture tropicale (Cali, Colombie)
CIFOR	Centre pour la recherche forestière internationale (Bogor, Indonésie)
CIMMYT	Centre international d'amélioration du maïs et du blé (Mexique, DF, Mexique)
CIP	Centre international de la pomme de terre (Lima, Pérou)
ICARDA	Centre international pour la recherche agricole dans les régions sèches (Beyrouth, Liban)
ICRISAT	Institut international de recherche dans les tropiques (Patancheru, Inde)
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (Washington, D.C., États-Unis)
IITA	Institut international d'agriculture tropicale (Ibadan, Nigéria)
ILRI	Institut international de recherche sur l'élevage (Nairobi, Kenya)
IRRI	Institut international de recherche sur le riz (Los Baños, Philippines)
IWMI	<i>International Water Management Institute</i> (Colombo, Sri Lanka)
World Agroforestry	<i>World Agroforestry Centre</i> (Nairobi, Kenya)
WorldFish	<i>WorldFish Center</i> (Penang, Malaisie)



AfricaRice

Centre du riz pour l'Afrique (AfricaRice)

01 BP 4029, Abidjan, Côte d'Ivoire

Téléphone : (225) 22 48 09 10 **Fax :** (225) 22 44 26 29 **Courriel :** AfricaRice@cgiar.org

www.AfricaRice.org