

Lutte contre les changements climatiques : une nouvelle variété de riz mise au point à l'aide de techniques nucléaires se développe en Indonésie

Par Miklos Gaspar



Des travailleurs à l'Agence nationale de l'énergie nucléaire (BATAN), en Indonésie, plantent des variétés de riz mises au point par irradiation.

(Photo : Yustantiana/BATAN).

Les agriculteurs indonésiens aiment le riz dense, robuste et à maturité rapide, et c'est exactement ce que la science nucléaire leur a apporté, avec des revenus plus élevés, en prime.

Fin 2017, quelque 200 agriculteurs de Java oriental ont planté pour la deuxième fois la variété Inpari Sidenuk (« dévouement nucléaire » en indonésien), palliant ainsi les difficultés engendrées par les changements climatiques tout en doublant leurs rendements, qui ont atteint neuf tonnes par hectare. La variété Inpari Sidenuk fait partie des 22 variétés de riz mises au point en Indonésie par des scientifiques de l'Agence nationale de l'énergie nucléaire (BATAN) à l'aide de l'irradiation, processus souvent utilisé pour obtenir chez les plantes de nouveaux caractères recherchés (voir l'encadré « En savoir plus »).

En coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et grâce au financement de l'Initiative sur les utilisations pacifiques notamment, l'AIEA fournit un appui à des chercheurs de 70 pays, dont l'Indonésie, en vue de l'utilisation des rayonnements dans la recherche agricole. La mise au point de nouvelles variétés améliorées contribue à accroître la disponibilité alimentaire et donc à améliorer la sécurité alimentaire.

« Nous avons particulièrement besoin de variétés adaptées à l'imprévisibilité des nouvelles conditions météorologiques

résultant des changements climatiques », explique Abdul Rasyid Afandi, agriculteur à Mangaran, qui a planté cette nouvelle variété sur plus de la moitié de sa parcelle de deux hectares.

Les agriculteurs de la région peuvent planter du riz trois fois par an, une fois en saison sèche et deux fois en saison humide. Ces dernières années, la durée des saisons a été plus variable que d'ordinaire, et cela s'est traduit par un climat globalement plus sec et la prolifération de nouveaux organismes nuisibles et de nouvelles maladies. En conséquence, les rendements des variétés précédemment cultivées ont chuté, passant en dessous de cinq tonnes par hectare.

Grâce à l'introduction de la variété Inpari Sidenuk, les rendements à la récolte ont non seulement retrouvé leurs niveaux précédents, mais les ont même largement dépassés, en atteignant neuf tonnes par hectare. Bien plus petite, la plante est ainsi moins vulnérable aux vents violents, qui détruisaient auparavant environ un dixième des cultures.

A. Sidik Tanoyo, employé du Ministère de l'agriculture à Java oriental, souligne que le seul problème réside dans le fait que les agriculteurs ne disposent pas de suffisamment de semences. « Il est important de produire plus de semences de façon à accroître la superficie cultivée, ce qui permettra d'augmenter la productivité et les revenus des agriculteurs ». Il appartient désormais aux autorités agricoles de produire une plus grande quantité de semences de cette nouvelle variété. Une production de masse ne se fait plus par irradiation mais simplement grâce à la multiplication classique de semences.

D'après Ita Dwimahyani, spécialiste de l'amélioration des plantes au Centre d'application de la technologie des isotopes et des rayonnements de la BATAN, une coopération sans faille entre cette dernière et les autorités agricoles est indispensable pour garantir la distribution de toute nouvelle variété auprès des agriculteurs. La variété Inpari Sidenuk a été créée en 2007 à partir d'une variété locale et divulguée par la BATAN en 2011. Cependant, les agriculteurs ont dû attendre quelques années avant d'en disposer en raison de difficultés de distribution.

« Nous nous réjouissons à l'idée de cultiver cette nouvelle variété », confie Abdul Rasyid Afandi, qui ajoute que les revenus supplémentaires qu'il espère en tirer dans les années à venir lui permettront d'envoyer ses enfants à l'université et de mettre plus d'argent de côté pour ses vieux jours.



L'Indonésie sélectionne une variété de soja améliorée à l'aide de techniques nucléaires en vue d'une production de masse

Le Ministère de l'agriculture de l'Indonésie a sélectionné une variété de soja améliorée produite à l'aide de techniques nucléaires, sur laquelle sera fondé son plan national d'autosuffisance, qui vise à accroître la sécurité alimentaire dans le pays.

Le tempeh, fabriqué à partir de fèves de soja fermentées, est en Indonésie un aliment de base habituellement consommé avec du riz et du bouillon. Cependant, l'augmentation de la population et la hausse du niveau de vie au cours des deux dernières décennies ont conduit à une explosion de la consommation de tempeh, et l'Indonésie a perdu peu à peu son autosuffisance concernant cet aliment. Aujourd'hui, le pays importe près de 60 % des 2,2 millions de tonnes de soja qui sont consommées chaque année. Le gouvernement souhaite accroître considérablement la production nationale, ce qui suppose la culture d'une variété adaptée au climat tropical de l'Indonésie, à haut potentiel de rendement et résistante aux espèces locales de ravageurs.

« Le Ministère de l'agriculture a sélectionné, en raison de ses caractéristiques intéressantes, une variété mise au point par l'Agence nationale de l'énergie nucléaire (BATAN) en vue d'une production en masse de semences et d'une distribution auprès des agriculteurs », indique Lukman Hakim, employé de ce ministère et responsable du projet. Cette variété, produite par irradiation, a été baptisée Mutiara 1, la syllabe « ra » signifiant « rayonnement ».

« Elle présente de nombreux avantages par rapport à la variété de soja classique », explique Gatot Gatot, l'un des 12 agriculteurs cultivant cette nouvelle variété au cœur de la région du pays productrice de soja, à Java oriental. Les plantes, plus petites et plus robustes, résistent au vent et aux maladies et, ce qui est plus important encore, le rendement, de plus de trois tonnes par hectare, est supérieur de 25 % à celui



La variété de soja cultivée par Gatot Gatot, agriculteur indonésien, a été mise au point par irradiation. Le Ministère de l'agriculture l'a sélectionnée en vue de sa multiplication dans le cadre de son plan de sécurité alimentaire.

(Photo : M. Gaspar/AIEA)

des variétés locales. Les semences, plus grosses et de meilleure qualité, se vendent entre 6 500 et 7 000 roupies indonésiennes (40-44 centimes d'euros) par kg, contre moins de 6 000 roupies indonésiennes pour la variété locale.

Si la majorité des 200 agriculteurs du village souhaite cultiver la variété Mutiara 1, la quantité de semences disponible est pour l'instant insuffisante. « Cela va changer à la suite de la décision qui vient d'être prise par le gouvernement », indique A. Sidik Tanoyo.

En attendant, les scientifiques de la BATAN continueront à mettre au point de nouvelles variétés pour améliorer encore leurs caractéristiques. Comme le souligne Azri Kusuma Dewi, spécialiste de l'amélioration des plantes au Centre d'application de la technologie des isotopes et des rayonnements de la BATAN, à Jakarta, la variété Mutiara 1 est moins optimale en saison humide, lorsque les plus grosses semences prennent une couleur brunâtre et sont moins viables. « Nous devons essayer d'améliorer encore Mutiara 1 par l'induction de mutations et mettre au point une autre variété adaptée à la saison des pluies ».

EN SAVOIR PLUS

La création de nouvelles variétés à l'aide de techniques nucléaires

Vingt-deux variétés de riz ont été mises au point par des scientifiques de la BATAN grâce à un processus appelé « sélection par mutation ». Appliquée depuis les années 1930 dans le but d'accélérer le processus de mise au point et de sélection de nouveaux caractères agronomiques utiles, la sélection par mutation affecte le patrimoine génétique même d'une plante, en imitant le processus naturel de mutation spontanée. Le processus de mutation produit des variations génétiques aléatoires qui donnent naissance à des plantes ayant de nouveaux caractères utiles.

Les scientifiques de la BATAN utilisent les rayonnements gamma pour induire des mutations dans les semences et accélérer considérablement le processus naturel de mutation. Après avoir irradié des semences, ils analysent les nouvelles variétés mutantes afin d'y repérer diverses caractéristiques, puis sélectionnent celles qui présentent des caractères utiles en vue de poursuivre l'amélioration génétique et de les distribuer par la suite aux agriculteurs.