

> donc séparées des formes de vie en constante évolution du monde extérieur. Lorsqu'au bout de trente-cinq ans, on les remettra en culture, elles auront perdu toute résistance à certains agents pathogènes, dont les souches se sont renouvelées. Au contraire, les banques de semences locales, approvisionnées par les fermiers locaux et qui n'ont pas les moyens de conserver les semences au froid, doivent semer leur riz chaque année, sinon leurs grains, pas assez frais, seraient pour la plus grande partie incapables de germer. Grâce à cet impératif, leurs semences continuent à coévoluer avec les agents pathogènes et autres nuisibles.

SOIXANTE-QUATRE PLANTS CULTIVÉS PAR VARIÉTÉ DE RIZ

Après toute une série d'expériences et de constatations de ce type, j'ai décidé de créer ma propre ferme de conservation pour maintenir une petite population de chaque variété indigène afin qu'elle survive même en cas d'abandon par la plupart des riziculteurs. En 2001, j'ai investi les économies que j'avais faites sur une bourse de recherche postdoctorale à l'université de Californie, à Berkeley, afin de fonder la ferme Basudha. Vrihi est aujourd'hui la plus grande banque de gènes de riz en libre accès d'Asie du Sud, et ses 1 420 variétés sont cultivées chaque année dans la ferme Basudha, dans un village aborigène du sud d'Odisha. Pas moins de 182 variétés de notre collection ont aujourd'hui disparu des champs indiens.

Comme nous avons moins de 0,7 hectare à notre disposition, nous cultivons 64 plants de chaque variété sur seulement quatre mètres carrés de terrain (d'après notre expérience, le nombre minimum de plants nécessaires pour maintenir tous les traits d'une variété donnée est d'environ 50). Comme nous ne pouvons pas respecter la distance d'isolement recommandée au niveau international (au moins 110 mètres entre cultures), empêcher la pollinisation croisée entre variétés voisines est un défi. Je pense l'avoir surmonté en plantant les différentes variétés de telle façon que chacune d'elles est entourée seulement par des variétés à dates de floraison différentes. Nous éliminons les plants hors-type de chaque population à différents stades de vie en suivant 56 caractéristiques différentes, conformément aux directives de l'ONG Bioversity International, basée à Rome. Une fois ce tri effectué, à l'exception de quelques mutations non détectées, toutes les graines récoltées sont supposées génétiquement pures à 100%.

À la ferme Basudha, toutes les variétés sont cultivées selon le principe agroécologique «zéro intrant», donc sans produits agrochimiques, sans eau d'irrigation pompée dans le sol et sans aucun usage de combustibles fossiles. L'apport en nutriments provient de paillis de feuilles et

de paille (couche de matériau protecteur posée sur le sol) ou de cultures de couverture de légumineuses (dont les racines sont riches en microbes fixateurs d'azote), de légumes verts compostés et de fumier animal, ou encore de biochar (biomasse pyrolysée) et de microbes du sol. Nous luttons contre les parasites en cultivant des «mauvaises herbes» qui fournissent des habitats tant aux prédateurs à insectes parasites tels les araignées, les fourmis et les reptiles qu'aux parasites eux-mêmes. Une autre stratégie consiste à maintenir des flaques d'eau servant d'habitats de reproduction aux insectes aquatiques et aux grenouilles, qui chassent aussi les parasites des cultures. Occasionnellement, nous utilisons aussi des répulsifs antiparasitaires à base de plantes telles que le tabac, l'ail et le tulsi (*Ocimum sanctum*; connu aussi sous le nom de basilic sacré). Les maladies végétales ne sont jamais un problème à Basudha: avoir des variétés et des espèces diverses est la meilleure stratégie de protection contre les agents pathogènes des cultures, selon nombre d'études.

Les semences récoltées sont en partie stockées dans des poteries, ce qui les protège des insectes et des rongeurs tout en leur permettant de «respirer» jusqu'aux semailles suivantes. Nous distribuons le reste des graines, en échange d'une poignée de semences d'autres variétés indigènes, que nous cultivons et

L'auteur et son associé Debdulal Bhattacharya examinent et décrivent les grains de riz de la nouvelle récolte.



© Zoé Savitz

redonnons. Ce système est une tentative raisonnée de faire revivre les échanges traditionnels de semences, cette pratique ancienne qui a concouru autrefois à répandre les variétés cultivées sur les continents.

Mes collègues et moi-même avons aussi contribué à la création de plus de vingt autres banques de semences dans différentes régions de l'Inde, afin que les riziculteurs locaux puissent obtenir les variétés dont ils ont besoin sans avoir à se rendre à Vrihi. Nous encourageons également les réseaux d'échange de semences entre riziculteurs. Nos banques et ces réseaux ont bénéficié à plus de 7800 riziculteurs dans cinq États indiens. En outre, nous

182 variétés de notre collection ont aujourd'hui disparu des champs indiens

Debal Deb



documentons les caractères et les propriétés de chaque variété indigène et les enregistrons au nom des riziculteurs qui les fournissent afin d'éviter toute biopiraterie. Nous visons par là à restaurer la souveraineté des riziculteurs sur les semences, essentielle à leur sécurité financière et nutritionnelle à long terme.

DES CÉRÉALES AUX MILLE VERTUS

Nous espérons ainsi réduire la précarité des riziculteurs. Dans les exploitations agricoles précaires pour cause de sécheresse ou d'inondations saisonnières, les variétés traditionnelles sont le seul moyen fiable d'assurer la sécurité alimentaire des riziculteurs pauvres. Après vingt-deux ans de culture de ces variétés, je suis convaincu qu'en cas de sécheresse, le kelas, le rangi, le gadaba, le kaya ou le velchi donneront des rendements supérieurs à ceux de tous les riz modernes. Les variétés lakshmi dighal, rani kajal et jabra, qui allongent leurs tiges lorsque la crue monte, sont capables de maintenir leurs panicules porteuses de graines hors de l'eau jusqu'à quatre mètres d'eau. Les riz matla, getu, talmugur et kallurundai réussissent à pousser sur un sol salin et survivent à l'incursion d'eau de mer. Ces variétés indigènes sont des lignées stables dotées d'une série de gènes conférant une large plasticité adaptative.

En outre, étant donné les conditions optimales du sol dans les exploitations agricoles alimentées par la pluie, nombre de variétés de riz traditionnels tels le bahurupi, le bourani, le kerala sundari ou encore le nagra parviennent à dépasser les rendements des variétés modernes. Quelques-uns ont même des rendements relativement élevés. Il s'agit notamment des riz à double et à triple grains, des variétés peut-être issues de sélections et de mutations rares des gènes structuraux de la fleur de riz. Notre ferme semble être la dernière dépositaire de l'une de ces variétés de riz à triple grain: le sateen.

Par ailleurs, plusieurs variétés indigènes résistent bien aux parasites et aux agents pathogènes. Les riz kalo nunia, kalanamak, kartik-sal et tulsi manjari sont robustes face au champignon *Magnaporthe oryzae*, un des agents pathogènes du riz les plus dévastateurs. Le bishnubhog et le rani kajal sont résistants au flétrissement bactérien du riz, une autre maladie parmi les plus graves. Le riz kataribhog est modérément résistant au virus du tungro, un virus qui ravage les cultures du sud et du sud-est de l'Asie depuis plusieurs décennies. Les variétés gour-nitai, jashua et shatia semblent résister au lépidoptère *Nymphula depunctalis*, qui s'en prend aux feuilles des plants de riz et cause de sévères défoliations. Enfin, les attaques des insectes foreurs de tiges sur les variétés khudi khasa, loha gorah, malabati, sada dhepa et sindur mukhi sont rares. Au cours des quelque vingt-cinq dernières années, toutes ces semences distribuées par Vrihi ont réduit les pertes de récoltes dues aux parasites et aux maladies de milliers d'exploitations.

Aujourd'hui, la sélection de nouvelles variétés de riz est axée sur l'augmentation du nombre de grains, mais les divers micronutriments que contiennent les nombreuses variétés indigènes de riz sont absents des cultivars modernes. Nos recherches récentes ont identifié au moins 80 variétés populaires contenant plus de 20 milligrammes de fer par kilogramme de riz, voire entre 131 et 140 pour le harin kajli, le dudhé bolta et le jhuli. Une fourchette à comparer aux 9,8 milligrammes de fer par kilogramme du riz transgénique enrichi en fer de la variété IR68 144-2B-2-2-3, développé à grands frais par l'Irri...

Certaines variétés indigènes pourraient aussi être utiles en médecine. L'ayurvéd, le système de médecine traditionnelle indienne, recommande le riz nyavara du Kerala pour aider à traiter une classe de troubles neurologiques. Avec mes collègues, nous analysons sa chimie et espérons étudier son efficacité dans le traitement de ces affections. Un autre riz médicinal, le garib-sal du Bengale-Occidental, est prescrit en médecine traditionnelle dans le traitement des infections gastro-entériques. De fait, dans un article publié en 2017, mes collaborateurs et moi-même avons documenté la bioaccumulation d'argent dans les grains de garib-sal (15 parties par million). Or, >