

➤ riz d'arigan! Le processus n'a pas été à son terme, car l'Irri a abandonné son projet, *Spike* s'étant entretemps révélé peu intéressant.

Les grandes banques de semences ont l'inconvénient d'être géographiquement, mais aussi socialement loin des riziculteurs, mais il y a plus: le long isolement (jusqu'à trente-cinq ans) de leurs semences diminue leur valeur. Figées dans le temps, elles sont séparées des formes de vie en constante évolution du monde extérieur. Lorsqu'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 sans les moyens de conserver les semences au froid, doivent semer leur riz chaque année. Ainsi, leurs semences continuent à coévoluer avec les agents pathogènes et autres nuisibles.

SOIXANTE-QUATRE PLANTS

En 2001, j'ai complété Vrihi en fondant 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 à Basudha, dans un village du sud d'Odisha. Pas moins de 182 variétés de notre collection ont aujourd'hui disparu des champs indiens.

Avec 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). Empêcher la pollinisation croisée entre variétés voisines est un défi. Nous le relevons en plantant de telle sorte qu'une variété n'est jamais entourée par d'autres fleurissant en même temps. Nous éliminons les plants hors type de chaque population à différents stades de vie et une fois ce tri effectué, à l'exception de quelques mutations non détectées, toutes les graines récoltées sont supposées génétiquement pures.

À Basudha, toutes les variétés sont cultivées 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 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 des insectes parasites tels les araignées, les fourmis et les reptiles qu'aux parasites eux-mêmes.

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).

Avoir des variétés et des espèces diverses est la meilleure stratégie de protection contre les agents pathogènes des cultures.

Les semences récoltées sont en partie stockées dans des poteries, à l'abri des insectes et des rongeurs. Nous distribuons le reste des graines, en échange d'une poignée de semences d'autres variétés indigènes, que nous cultivons et redonnons. L'idée est de faire revivre les échanges traditionnels de semences, qui a concouru autrefois à répandre les variétés cultivées sur les continents.

Nous avons aussi contribué à la création de plus de vingt autres banques de semences dans le pays. Nous encourageons également les réseaux d'échange de semences entre riziculteurs. Nos banques et ces réseaux ont bénéficié à plus de 7 800 riziculteurs dans cinq États indiens. En outre, nous documentons les caractères et les propriétés de chaque variété indigène et les enregistrons au nom des riziculteurs qui les fournissent afin d'éviter toute

LE RIZ DANS TOUS CES ÉTATS

Le bilan de la Révolution verte divise les spécialistes. Pendant cette période, des politiques publiques ont promu une industrialisation rapide de l'agriculture par le moyen d'évolutions technologiques et sociales. On a alors intensifié la mécanisation, l'irrigation, l'utilisation d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires et introduit des variétés capables de valoriser ces investissements. Dans le même temps, les agriculteurs ont été poussés à se spécialiser. La Révolution verte concerne les pays en développement, mais l'agriculture des pays développés a connu une évolution parallèle. Certains y voient le recul tant attendu de la famine dans certains pays; selon d'autres, l'objectif unique de rendement

a conduit à une destruction massive des environnements, à des ruptures d'équilibres biologiques, tout en accentuant les inégalités sociales. Depuis une trentaine d'années, cependant, un nouveau paradigme prend le relais, qui fixe comme objectif un développement durable et équitable. L'ONU le décline en dix-sept objectifs, dont la recherche internationale tire ses grandes orientations, en particulier s'agissant de développement agricole. Dans ce concert, le GCRAI (Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale) est central. Or ce consortium d'une quinzaine d'instituts et de centres focalisés sur la recherche agronomique pour le développement englobe

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

Dans les exploitations agricoles précarisées par les risques de sécheresse ou d'inondations saisonnières, les variétés traditionnelles sont le seul moyen fiable d'assurer la sécurité alimentaire des riziculteurs pauvres. 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 kaja et jabra, sont capables de maintenir leurs panicules porteuses de graines hors de l'eau jusqu'à 4 mètres de hauteur. 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 comme le baturupi, 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, peut-être issus de sélections et de mutations rares des gènes structuraux de la fleur. Notre ferme semble être la dernière dépositaire de l'une de ces variétés à triple grain : le sateen.

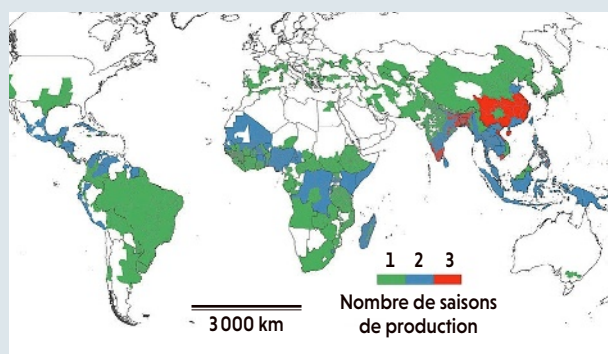
Par ailleurs, plusieurs variétés indigènes résistent bien aux parasites et aux agents pathogènes. Les riz kalo nunia, kalanamak, kartik-sal et tulsi manjari sont robustes face au champignon *Magnaporthe oryzae*, un des agents pathogènes les plus dévastateurs. Le bishnubhog et le rani kaja sont résistants au flétrissement bactérien du riz, une autre maladie parmi les plus graves. Le kataribhog est modérément résistant au virus du tungro, un virus qui ravage les ➤

les instituts promoteurs de la Révolution verte (dont l'Irri). Le GCRAI est financé par des crédits internationaux et par de grandes fondations privées, et chargé de mettre en œuvre de grands programmes. Celui du riz est coordonné au niveau mondial par trois membres du GCRAI (l'Irri, le Centre international d'agriculture tropicale et le Centre du riz pour l'Afrique), deux organismes français (le Cirad et l'IRD) et le Centre de recherche international japonais pour les sciences de l'agriculture (le Jircas), et il associe les instituts de recherche de nombreux autres pays.

Cinq projets étendards sont en cours : caractérisation de la diversité des riz, développement de nouvelles variétés, élaboration de systèmes de culture durables, développement de nouvelles chaînes de valeur et finalement intégration de tout cela dans une riziculture plus équitable. Leurs objectifs pour 2022 ciblent une augmentation de la sécurité alimentaire

et nutritionnelle (carence en zinc en particulier) dans un meilleur respect de l'environnement. Nous sommes loin des objectifs des années 1960 centrés sur le rendement !

Autre aspect : les collections internationales des GCRAI sont maintenant gérées par le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (Tirpaa), qui permet le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation par tous. Ainsi, entre 2014 et 2018, l'Irri, dont la collection renferme plus de 130 000 variétés, a distribué chaque année près de 9 000 lots de semences en dehors du GCRAI. Ces lots sont assortis d'un agrément standard qui assure la traçabilité complète de ces graines, prévenant ainsi les tentatives d'appropriation abusive et libérant des impératifs de protection qui existaient à certaines époques. L'idée est bien de préserver et mettre au service des agricultures



La base RiceAtlas, mise au point par l'Irri, répertorie plus de 2700 unités spatiales de culture de riz et le nombre de saisons où l'on peut le récolter.

du monde cette biodiversité issue de millénaires de gestion paysanne. Comme le remarque Debal Deb, les variétés mises en collection il y a plusieurs décennies n'ont pas pu coévoluer avec les environnements de culture, mais elles ont préservé des formes rares d'adaptation qui peuvent être remobilisées dans de nouveaux systèmes avec de nouveaux objectifs. Cela n'enlève rien à la valeur d'initiatives comme celle du centre de distribution de semences de variétés traditionnelles qu'il anime

avec rigueur, passion et efficacité. Et encore moins à la valeur des savoirs traditionnels attachés à ces variétés. C'est probablement la déconcentration de la pratique de l'amélioration des plantes qui permettra de répondre au mieux aux grands enjeux de préservation des ressources du passé, d'exploitation des capacités de valorisation de la diversité génétique et d'adaptation des variétés cultivées à une multitude de conditions locales et d'usages différents.

JEAN-CHRISTOPHE GLASZMANN
Cirad