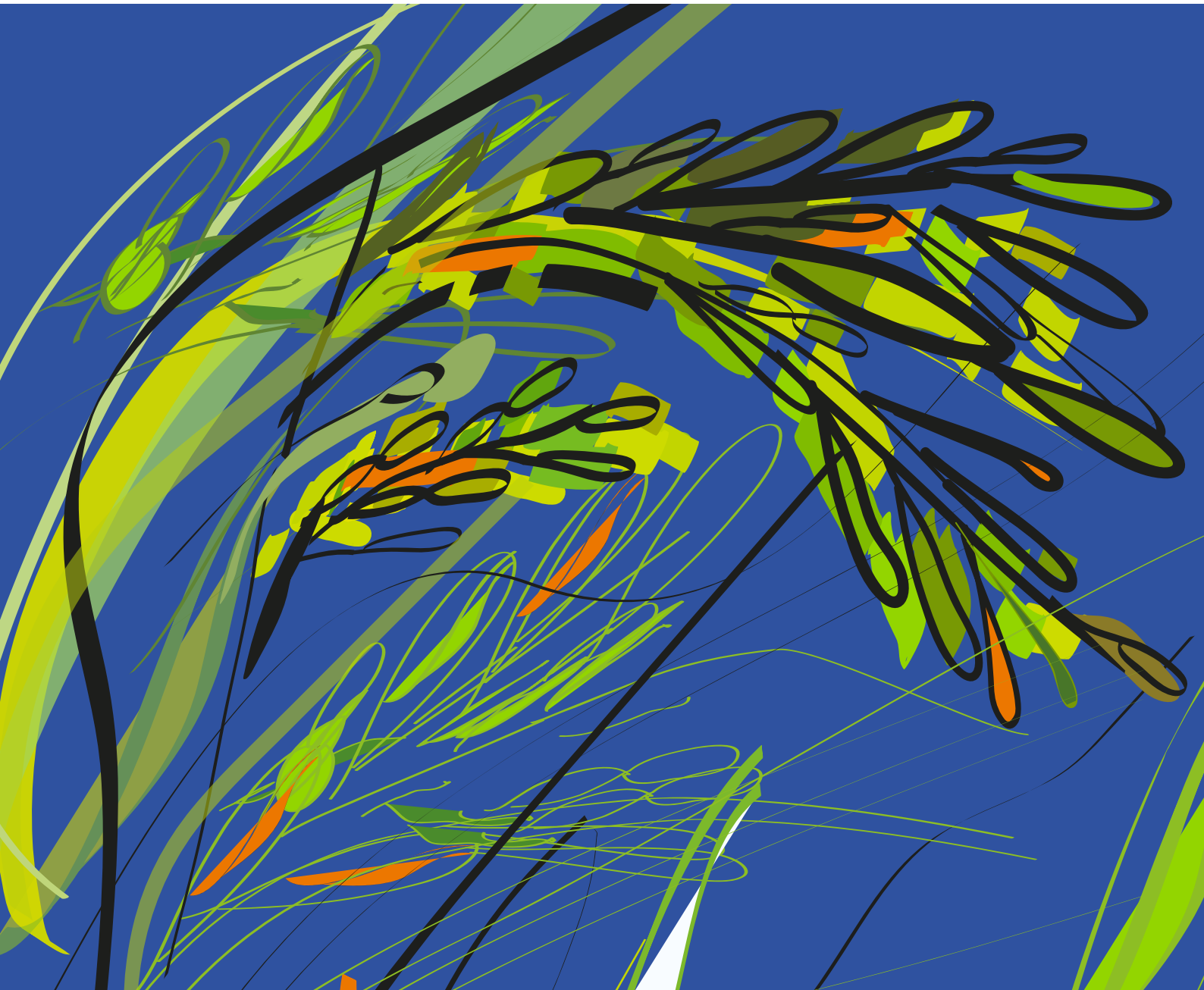
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

cirad
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT

Synthèse de la feuille de route riz

Vers une riziculture durable [2023-2033]



Vers une riziculture durable [2023-2033]

Dans certaines langues d'Asie du Sud-Est, à l'instar du khmer (au Cambodge) ou du lao (au Laos), « manger du riz » et « manger » sont synonymes… C'est dire l'importance de cette céréale dans l'alimentation… Et si le riz est majoritairement cultivé et consommé en Asie, sa consommation sur d'autres continents est aussi importante. C'est le cas en Afrique, qui l'importe massivement et où les filières locales sont confrontées à des défis croissants. Afin de contribuer à une riziculture durable et éclairer les choix des parties prenantes de la filière, le Cirad a défini quatre ambitions qui guideront ses recherches sur le riz pour les dix années à venir. ■

Produire plus pour nourrir une population toujours plus nombreuse

Aliment de base de la population mondiale, le riz contribue à la sécurité alimentaire de nombreux pays, notamment les pays du Sud. L'exploitation plus que millénaire de nombreuses plaines rizicoles de manière continue témoigne de la résilience des écosystèmes rizicoles aquatiques qui assurent plus des trois quarts de la production mondiale. Dans de nombreuses régions du monde, y compris en Europe, la riziculture joue un rôle important dans la mise en valeur durable et la conservation de la biodiversité des zones deltaïques. Le riz est aussi cultivé dans des écosystèmes plus fragiles de mangrove et de terres non inondées, en particulier en Afrique et en Amérique latine.

La filière riz se caractérise par une grande diversité agro-socioéconomique. On distingue ainsi :
- différents modes de culture : riziculture irriguée, pluviale de bas-fonds et pluviale stricte ;
- les cultures de riz vivrières ou destinées à l'exportation ;
- la riziculture intensive ou extensive en main-d'œuvre et/ou intrants chimiques (engrais, herbicides, pesticides) ;
- les exploitations familiales et les producteurs industriels.

En 2021, la production mondiale de riz a atteint 525 millions de tonnes dont près de 90 % est produit et consommé en Asie. Le continent asiatique est aussi le premier pôle excédentaire et fournisseur de riz pour le reste du monde, en particulier vers l'Afrique subsaharienne, principale zone déficitaire en riz et pôle d'importation majeur, avec un tiers des importations mondiales.

Le Cirad intervient dans ces contextes divers, de l'Afrique de l'Ouest et l'océan Indien à l'Asie et à l'Amérique latine.

De multiples défis

Les défis auxquels la filière est confrontée sont assez similaires d'un continent ou d'un agrosystème à l'autre. Le constat est sans appel : pour assurer la sécurité alimentaire d'une population mondiale en expansion, il va falloir produire plus, avec moins de terre, moins d'eau et probablement moins de main-d'œuvre, tout en respectant davantage l'environnement et en émettant moins de gaz à effet de serre… L'équation est complexe.

Le cas de l'Afrique subsaharienne mérite une attention spécifique, avec une population qui devrait doubler d'ici 2050, passant de 1,1 milliard (2020), à 2,1 milliards. Très dépendante des importations pour ce qui concerne le riz, cette zone est fortement exposée à l'instabilité des marchés internationaux. La flambée des prix mondiaux en 2008 a été à l'origine d'une crise importante. Les gouvernements africains et leurs partenaires internationaux ont tenté d'y répondre en soutenant les filières locales avec un objectif : atteindre l'autosuffisance en riz. Cependant, les programmes de soutien ne sont pas parvenus à réduire cette dépendance. ■

Inventer la riziculture de demain : quatre ambitions pour guider nos recherches

Avec une soixantaine d'années de recherche sur le riz à son actif, le Cirad dispose de connaissances et ressources multiples sur la filière, qu'il s'agisse de production, transformation ou commercialisation du riz. Parmi d'autres, on trouve des ressources génétiques et leur mise en collection (Centre de ressources biologiques tropicales, CRB-T) et des bases de données pour recenser ces ressources génétiques, génomiques ainsi que les phénotypes associés (Orygenes-DB, OryzaTagline, Rice Genome Hub). Le Cirad anime également un observatoire des marchés internationaux (Osiriz).

Douze unités de recherche émanant des trois départements scientifiques de l'établissement conduisent des recherches sur le riz autour des systèmes biologiques (département Bios), des systèmes de production et de transformation (département Persyst) et de l'environnement et des sociétés (département ES). Les moyens de ces trois départements sont mis au service de quatre ambitions.

Ambition 1

Améliorer la durabilité des systèmes de production par la transition agroécologique

La transition agroécologique des systèmes rizicoles, qu'ils soient à faible utilisation d'intrants (comme en Afrique) ou intensifs en intrants de synthèse (comme en Asie et Amérique latine), passe par trois leviers que le Cirad souhaite actionner. Il s'agit tout d'abord de mobiliser et développer la diversité génétique du riz et des processus biologiques dans les systèmes rizicoles. L'objectif est de combiner une augmentation de la production et de l'accès au riz, la résilience des systèmes et une plus grande diversité de services écosystémiques ainsi que l'amélioration des revenus des ménages. Le second levier concerne le renforcement des capacités techniques et organisationnelles des acteurs à générer et accompagner des innovations agroécologiques. En troisième lieu, les recherches du Cirad visent à comprendre comment les politiques publiques peuvent soutenir une transition technologique des exploitations rizicoles socialement acceptable.

Ambition 2

Contribuer à une gestion durable des systèmes rizicoles *via* la gestion de l'eau

Qu'ils soient irrigués ou inondés, les systèmes rizicoles dépendent fortement de l'eau, une ressource qui se raréfie. Pour une utilisation plus efficiente de l'eau, le Cirad produit des connaissances et conçoit des approches intégrées de systèmes irrigués ou inondés alliant modes d'aménagement territorial, systèmes de culture et variétés adaptées. À travers cette deuxième ambition, ces recherches contribuent à diversifier les systèmes de production, réduire les émissions de gaz à effet de serre en système irrigué, et lutter contre la salinisation et la pollution aux métaux lourds. Ces recherches visent également à sélectionner des variétés de riz et favoriser les communautés microbiennes associées qui améliorent la tolérance du riz au stress hydrique. Enfin, dans le cadre de cette ambition, le Cirad accompagnera les différentes parties prenantes dans le développement d'institutions et de pratiques permettant d'assurer la fonctionnalité des aménagements dans la durée et le partage équitable des ressources en eau.

Ambition 3

Améliorer et promouvoir la qualité du riz

Cette troisième ambition sera atteinte par des transformations techniques et organisationnelles visant à générer de la valeur et à la répartir équitablement entre les parties prenantes. Il s'agit notamment de coconcevoir, avec ces dernières, les innovations techniques et organisationnelles pour améliorer la qualité du riz, accroître la valeur ajoutée et augmenter les revenus des productrices et producteurs, définir les déterminants de la compétitivité des filières locales par rapport au marché et aux circuits des riz importés, et questionner les politiques publiques en vigueur sur la filière.

Ambition 4

Contribuer aux adaptations de la riziculture aux changements globaux

Qu'ils soient climatiques, écologiques, sociaux, économiques, sanitaires, etc., les changements à venir qui auront un impact sur la riziculture sont multiples. Pour cela, le Cirad s'attache à produire des études prospectives et analyses à l'échelle mondiale visant à éclairer la décision. À l'échelle du territoire, les recherches viseront la mise en œuvre de démarches participatives multi-acteurs pour renforcer la résilience des systèmes rizicoles. ■

Accéder aux publications du Cirad sur le riz : https://agritrop.cirad.fr

C. Rebolledo, Cirad

A. Ripoche, Cirad

C. Rebolledo, Cirad

Décryptage

Transition agroécologique, gestion durable de l'eau, amélioration et promotion de la qualité, adaptation aux changements globaux… Décryptage de la feuille de route avec Didier Tharreau, chercheur en phytopathologie et Patricio Mendez del Villar, économiste, correspondants de la filière riz au Cirad.

DR

En quoi la transition agroécologique peut-elle améliorer la durabilité des systèmes de production ?

Didier Tharreau (DT) : Dans les systèmes dits « intensifs », la transition agroécologique passe par une diminution importante de l'utilisation d'intrants de synthèse (engrais et pesticides). Il s'agit d'un enjeu fort qui concerne en priorité la santé humaine et la santé de l'environnement. Certains agrosystèmes rizicoles (deltas, zones protégées, riziculture pluviale) sont particulièrement fragiles et doivent bénéficier d'une attention particulière. Les solutions agroécologiques sont une voie pour les protéger.

Patricio Mendez de Villar (PMV): Réduire l'usage des intrants, c'est réduire la dépendance des riziculteurs vis-à-vis de produits souvent importés, pas toujours disponibles, et dépendants de la stabilité géopolitique mondiale… C'est aussi contribuer à réduire les coûts de production compte tenu de l'augmentation des prix. En Afrique par exemple, les prix des engrais ont quadruplé en deux ans, du fait de la pandémie, une augmentation encore amplifiée par la guerre en Ukraine et ses répercussions sur les échanges internationaux.

Pourquoi la gestion de l'eau est-elle une ambition phare de la feuille de route riz du Cirad ?

PMV : Mis à part le riz pluvial (à peine 20 % au niveau mondial), la majorité des systèmes rizicoles sont inondés. Dans un contexte de changement climatique dont les impacts s'accentuent, la gestion de l'eau est une priorité.

DT : L'eau est en voie de raréfaction du fait du changement climatique et de la multiplication des usages qui renforce la compétition entre utilisateurs. Il va ainsi falloir produire avec moins d'eau… Une meilleure gestion de l'eau peut aussi contribuer à favoriser des systèmes efficients émettant moins de gaz à effet de serre (GES). La riziculture est en effet responsable d'une part importante des émissions anthropiques de GES (7 % des émissions mondiales de méthane, source : Giec 2010).

Comment et pourquoi améliorer et promouvoir la qualité du riz ?

PMV : La qualité est un enjeu tout au long de la chaîne de valeur du riz. Il ne s'agit pas seulement d'une question technologique (recherche sur la plante, qualités organoleptiques, etc.). Il s'agit aussi de s'appuyer sur cette qualité pour mieux valoriser le riz sur le plan commercial, ce qui demande également des innovations organisationnelles. En 30 ans, nous avons constaté que la qualité est de plus en plus reconnue et recherchée par les consommateurs, y compris sur le riz local et importé en Afrique.

DT : Notre feuille de route considère la qualité de façon globale. Le Cirad veut aider les riziculteurs à labelliser des rizicultures particulières, accompagner des interprofessions africaines pour se distinguer par rapport aux riz importés, en présentant des riz locaux issus de différentes régions par exemple. Améliorer la qualité nutritionnelle du riz est aussi un objectif.

Pourquoi parler d'adaptation aux « changements globaux » ?

DT : Nous avons choisi de parler de « changements globaux » à dessein car nous voulions, outre la prise en compte dans nos recherches des effets du changement climatique sur la riziculture, intégrer d'autres phénomènes tels la globalisation des échanges, source d'une circulation accrue de maladies du riz par exemple.

PMV : Les crises de tous types, à l'instar de la pandémie de Covid-19 ou de la guerre en Ukraine, soulignent la nécessité de développer des systèmes rizicoles plus résilients. Un autre changement majeur est l'explosion des besoins, avec, dans la perspective d'une augmentation de 2 milliards d'habitants à l'échelle mondiale d'ici 2050, un besoin de 150 Mt en équivalent riz blanc supplémentaires par exemple (sur un volume de 525 Mt de riz en 2021). Travailler sur les changements implique de développer des approches prospectives, multidisciplinaires et multi-institutionnelles. Nous sommes ainsi membre de la *Sustainable Rice Platform*, consortium qui vise à accompagner les acteurs de la filière riz pour améliorer les revenus des producteurs et adapter les systèmes de production. ■

En savoir plus :
riceresearch@cirad.fr

WAT4CAM : un projet pour améliorer la gestion des ressources hydriques et promouvoir la transition agroécologique de la riziculture au Cambodge

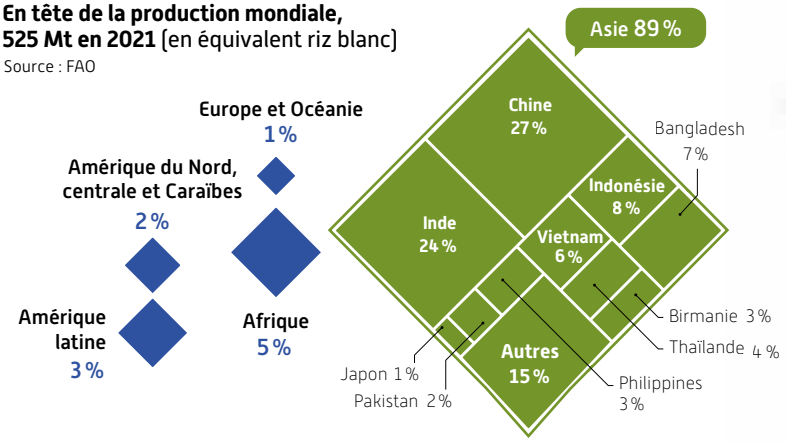
Au Cambodge, pays parmi les plus vulnérables au changement climatique, la riziculture s'étend sur 3 millions d'hectares, dont 0,5 million d'ha irrigués en contre saison. Afin de pallier les déficits hydriques en saison sèche, la grande majorité des systèmes irrigués bénéficient d'apports d'eau complémentaires. L'aménagement de ces périmètres irrigués conduit généralement à une intensification de la riziculture grâce à l'usage de variétés améliorées, engrais minéraux et pesticides. L'empreinte environnementale de la riziculture irriguée est ainsi forte. Dans ce contexte, le projet WAT4CAM vise à promouvoir une transition agroécologique des systèmes rizicoles et horticoles favorisant la diversification des cultures et les relations avec la pisciculture et l'élevage. Outre une réduction de l'empreinte environnementale de la riziculture, WAT4CAM contribue à améliorer les conditions de vie des communautés rurales et à diversifier leur production, de même qu'à renforcer les relations entre parties prenantes *via* le Consortium national d'agriculture de conservation et intensification durable (CASIC).

En savoir plus :

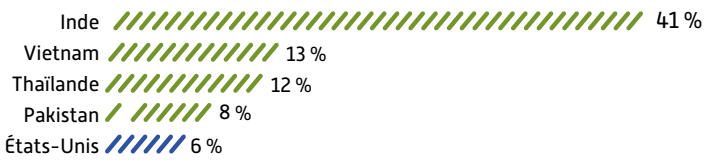
Face aux nombreux défis de la filière, **inventer la riziculture de demain**

Une culture concentrée en Asie

En tête de la production mondiale, 525 Mt en 2021 (en équivalent riz blanc)
Source : FAO

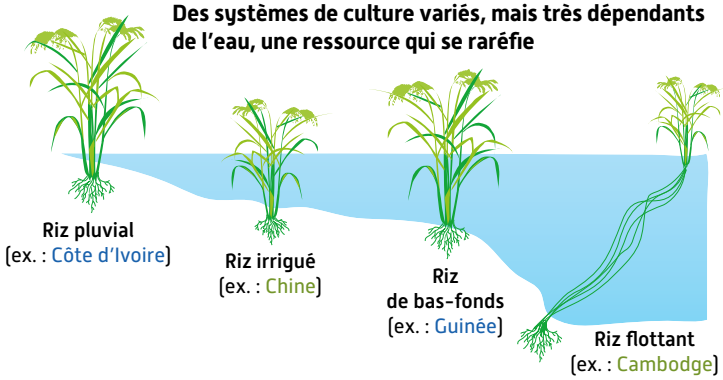


Et des exportations mondiales : 52 Mt en 2021



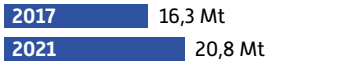
Face aux défis climatiques et à la demande

Des systèmes de culture variés, mais très dépendants de l'eau, une ressource qui se raréfie



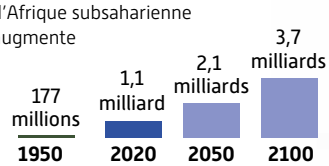
Le riz, aliment de base de plus de la moitié de la population d'Afrique subsaharienne

La **production** en Afrique subsaharienne augmente… et les **importations** aussi



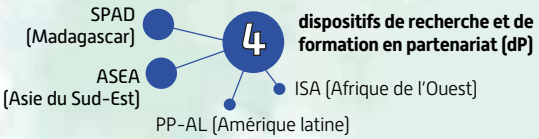
Chaque année, l'Afrique subsaharienne consomme **38,3 millions de tonnes de riz…**
dont **45 %** est importé

Un défi alors que la population d'Afrique subsaharienne augmente

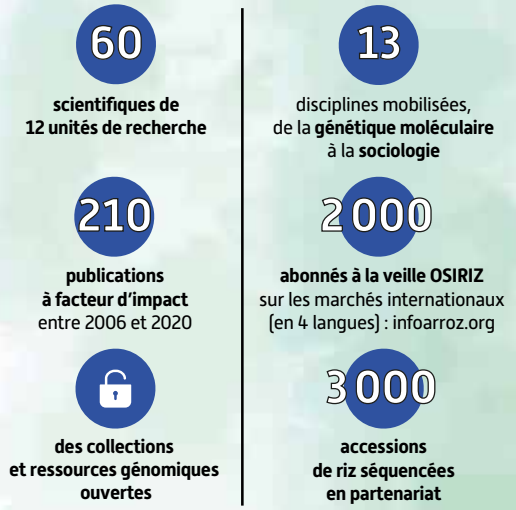


Nos ambitions…

…en partenariat



Nos moyens et ressources



Le partenariat, au cœur des recherches du Cirad

Les recherches sur le riz au Cirad s'appuient sur des partenariats très variés à l'international comme au niveau national : centre nationaux de recherche agronomique, instituts techniques, universités, instituts de recherche, ministères, groupements de producteurs, ONG, sociétés semencières. Le Cirad collabore également étroitement avec les trois centres internationaux du CGIAR impliqués sur le riz (Ciat, Irri, AfricaRice) dans des projets comme le *Global Rice Science Partnership – Grisp* (2011-2015) puis le CGIAR *Research Platform - CRP RICE* (2016-2021) dont le Cirad fut membre fondateur.

En France, l'établissement collabore notamment avec des instituts de recherche (INRAE, IRD, CNRS, Institut Agro Montpellier), des universités et le Centre technique français du riz. ■

La parole aux partenaires

DR

Entretien avec Jacqueline Rakotoarisoa, agronome spécialiste de la riziculture, directrice scientifique du Centre national de la recherche appliquée au développement rural de Madagascar (Fofifa)

Comment le partenariat Fofifa-Cirad a-t-il été initié sur le riz et quels sont ses principaux points forts ?

Il faut d'abord signaler que le Fofifa, Centre national de recherche appliquée au développement rural, a pris la relève des Instituts français de recherche à Madagascar depuis sa création en 1974. Le Cirad est donc son partenaire historique et privilégié. Le partenariat entre les deux institutions a ainsi toujours existé, mais pour le cas particulier du riz, ce partenariat a été davantage renforcé depuis l'avènement du projet « Riz d'altitude » dans les années 1980, dont l'objectif principal était de sélectionner et mettre au point des variétés de riz adaptées aux conditions des Hautes terres malgaches marquées par le froid d'altitude.

Les variétés de riz pluvial adaptées aux conditions de culture marquées par le froid d'altitude sélectionnées et mises au point dans le cadre de ce partenariat à partir des années 1990 sont des premières mondiales. Elles ont permis le développement de la riziculture pluviale d'altitude sur les Hautes terres malgaches. En outre, elles ont été diffusées dans d'autres pays comme le Népal ou le Burundi pour permettre le développement de la riziculture pluviale sous les mêmes conditions d'altitude dans ces pays. Ce partenariat a donc gagné en crédibilité et en visibilité notamment lorsqu'il a été formalisé dans le cadre des Pôles de compétences en partenariat (PCP) en 2002 puis en Unité de recherche en partenariat (URP) en 2005 et en Dispositifs de recherche et de formation en partenariat (dP) depuis 2012 jusqu'à ce jour, marqué par l'élargissement du partenariat à d'autres institutions comme l'Université. Deux champs d'action principaux ont été assignés à ce partenariat : la recherche et la formation. Ainsi, outre la possibilité de décrocher plusieurs projets de recherche en répondant à des appels à projets lancés par divers bailleurs de fonds, ce partenariat a aussi accueilli, encadré et formé en son sein d'innombrables étudiants préparant leur diplômes de fin d'études tout en améliorant leurs productions scientifiques à travers la publication de plusieurs articles scientifiques.

Quelles ont été les principales difficultés rencontrées et quels enseignements en tirer ?

En dépit de ces succès palpables, comme la perfection n'est pas toujours de ce monde, ce partenariat a dû faire face à des contraintes non négligeables. Ainsi doit-on noter l'insuffisance des moyens disponibles aussi bien financiers qu'humains par rapport à l'ampleur des défis à relever. Relevons également les marges de progrès existantes en matière d'animation scientifique du collectif. La dispersion géographique de ses membres est un défi de taille. Travailler en partenariat est, d'une manière générale, mutuellement bénéfique et avantageux, à condition que tous les partenaires jouent le jeu. ■

DR

Entretien avec Seng Vang, directeur du département de la gestion des ressources foncières agricoles, direction générale de l'Agriculture du ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche du Cambodge

Comment le partenariat sur le riz a-t-il été initié entre le Cirad et votre institution ?

Le partenariat a été initié pour répondre aux problèmes de dégradation des terres et de changement climatique dans la production agricole au Cambodge. Il vise à introduire des pratiques agricoles alternatives, appelées agroécologie, qui valorisent la diversité biologique et les processus naturels (les cycles de l'azote, du carbone et de l'eau), à améliorer les rendements des cultures alimentaires pour une nutrition équilibrée, à renforcer les marchés équitables pour les produits et à améliorer la santé des écosystèmes. Notre partenariat vise également à mettre en place des systèmes de production alimentaire durables, à améliorer la nutrition et la sécurité alimentaire.

Quels sont les principaux atouts de ce partenariat ? Quelles ont été les principales difficultés rencontrées ?

Ce partenariat a été doté d'un soutien mondial et régional, et d'un fort soutien national pour promouvoir la transition agroécologique. Nous sommes confrontés à certaines difficultés telles que le manque de ressources humaines ayant des connaissances en agroécologie ou l'insuffisance de ressources physiques (infrastructures et installations) et un soutien financier limité.

Quelles sont les principales leçons à tirer de ce partenariat ?

Le partenariat s'est construit sur une recherche collaborative entre le Cambodge et la France, qui apporte des connaissances scientifiques pour soutenir la prise de décision basée sur des preuves pour la transition agroécologique au Cambodge et dans la région. Il a également permis de renforcer le réseau international et régional sur l'agroécologie. ■

Paysage rizicole à Madagascar (P. Marnotte © Cirad)

Le Cirad est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes.

Avec ses partenaires, le Cirad coconstruit des connaissances et des solutions pour contribuer à la résilience des agricultures dans un monde plus durable et solidaire. Il mobilise la science, l'innovation et la formation afin d'atteindre les objectifs de développement durable. Il met son expertise au service de tous, des producteurs aux politiques publiques, pour favoriser la protection de la biodiversité, les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires, la santé des plantes, des animaux et des écosystèmes, le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique.

Le Cirad est un établissement public à caractère industriel et commercial (Épic), sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères.

Le Cirad souhaite que ses quatre ambitions pour une riziculture durable soient discutées, partagées et soutenues par des partenariats et alliances multiacteurs. Contactez-nous pour en discuter :

riceresearch@cirad.fr

Innovons ensemble pour les agricultures de demain

cirad.fr

Le Cirad est membre fondateur de :

MUSE MONTPELLIER UNIVERSITÉ D'EXCELLENCE

agreenium

© Cirad. Réalisation : Délégation à la communication du Cirad. Février 2023.