

Synthèse de la feuille de route sorgho et mil

Vers une culture durable du sorgho et du mil [2024-2034]



Vers une culture durable du sorgho et du mil [2024-2034]

Près de la moitié du sorgho et du mil est produite en Afrique. Si leur consommation a baissé au cours des 20 dernières années, à la faveur de produits importés comme le riz, la croissance démographique, l'évolution des conditions pédoclimatiques et la prise de conscience de leur intérêt par les autorités nationales et régionales africaines sont le signe du rôle clé qu'elles vont devoir jouer dans les prochaines années. Au Cirad, sorgho et mil sont considérées au sein d'une même filière. En effet, les deux plantes présentent des caractères cibles identiques, font partie des mêmes agrosystèmes, sont travaillées conjointement par nos partenaires et permettront de mettre en œuvre des stratégies englobantes multiespèces. Si le sorgho est originaire du nord-est de l'Afrique, c'est une espèce voyageuse, que l'on trouve aussi bien en Afrique de l'Ouest, du Sud qu'en Inde, aux États-Unis ou en Australie. Le mil, originaire d'Afrique de l'Ouest, joue aussi un rôle majeur en Inde. Au regard des trois cultures vivrières majeures dans le monde (riz, maïs et blé) ces deux espèces présentent le triple avantage d'avoir de meilleures qualités nutritives, d'être plus résistantes aux stress biotiques et abiotiques, ainsi que moins exigeantes en eau et en engrais. Les deux espèces ont des usages multiples : pour l'alimentation humaine (porridge, couscous, biscuits, panification, boissons fermentées, etc.) et animale (fourrages à haute valeur alimentaire sous différentes formes), mais aussi comme plantes de couverture. Enfin, sorgho et mil sont toutes deux des plantes à valeur sociale, culturelle et symbolique forte dans de nombreux pays africains.

Une production diversifiée, de multiples usages

La production de sorgho a été relativement stable au cours des 60 dernières années. La diversité des systèmes

de production, en culture pure, en cultures associées, dans des systèmes de décrues, etc. joue en faveur de sa résilience. Deux groupes de pays producteurs se distinguent : des pays qui produisent pour le marché international et les usages non alimentaires du sorgho (alimentation animale et bioénergies) : pays occidentaux, Australie, Chine, et un groupe de pays qui utilise le sorgho en premier lieu pour l'alimentation humaine locale et le vendent sur les marchés frontaliers : Afrique subsaharienne, Moyen-Orient, Afrique du Nord et Inde. En 2023-2024, l'Afrique a produit 26 Mt, soit 45 % de la production mondiale. Les principaux pays producteurs de sorgho en 2023-2024 étaient les États-Unis, le Nigéria et le Brésil, assurant à eux trois un tiers de la production mondiale. Les principaux marchés demeurent ceux de l'alimentation humaine, avec 40 % du sorgho produit à l'échelle mondiale (60 % dans certains pays africains ou d'Asie du Sud-Est).

Des céréales adaptées au changement climatique

Sous un régime de changement climatique, le sorgho pourrait prendre une importance renouvelée comme culture alimentaire et industrielle. Sa forte tolé-

rance aux stress abiotiques et notamment aux stress hydriques et à la faible disponibilité en nutriments a été abondamment documentée. Le sorgho présente en outre les quantités de carbone potentiellement stockables parmi les plus importantes. En Afrique subsaharienne, il a été montré que l'utilisation de pailles de sorgho à hauteur de 25 % pour compléter les fourrages permet de faire diminuer la production de méthane entérique des ruminants de 21 %. Tout porte à penser que le futur de l'économie du sorgho se jouera en Afrique subsaharienne, où sa production et la consommation domestique augmentent, emmenées par la croissance démographique et les préférences des consommateurs. Face aux défis en présence, le Cirad travaille notamment au développement de variétés mieux adaptées aux systèmes de cultures innovants répondants aux enjeux locaux, tout en capitalisant sur les espèces locales. Il importe de répondre aux besoins croissants des populations plutôt que de se baser sur des céréales importées. Adapter les produits aux besoins des populations est ainsi un enjeu prioritaire, qui nécessite de conjuguer optimisation des procédés de transformations traditionnels et développement de nouveaux produits. ■



La diversité du sorgho, une base pour l'adaptation des variétés aux changements climatiques et aux besoins des utilisateurs et des consommateurs

Promouvoir les productions de sorgho et mil de demain : quatre ambitions pour guider nos actions

Le sorgho a toujours constitué une cible pour le Cirad, l'Afrique de l'Ouest en étant un terrain d'étude privilégié, étendu à l'Afrique centrale, et des travaux importants ont été menés en Amérique latine. Étant donné son importance cruciale pour la sécurité alimentaire dans les zones les plus sèches, le mil a aussi été l'objet d'une activité significative du Cirad sur ses systèmes de culture. Qu'il s'agisse de mil ou de sorgho, l'établissement a développé des approches multidisciplinaires, mêlant travaux sur les ressources génétiques, les systèmes de culture et l'analyse des chaînes de valeurs. Ses trois départements, « Systèmes biologiques », « Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux » et « Environnements et sociétés » mettent à disposition leurs ressources au service de quatre ambitions principales...

Ambition 1

Améliorer la productivité et la résilience des systèmes à base de sorgho et mil par l'intensification agroécologique

Les objectifs de cette ambition sont (i) d'améliorer la productivité du sorgho et du mil et leur durabilité, tout en restaurant la fertilité des sols, en se basant sur une démarche de coconstruction des innovations et l'intensification agroécologique ; et (ii) d'améliorer la résilience des systèmes de production de sorgho et de mil face aux aléas climatiques, en se basant sur des outils de caractérisation des contraintes environnementales, des systèmes de culture et aménagements permettant de tamponner les effets des aléas climatiques, et le développement de variétés plus résilientes à la variabilité et aux changements climatiques. Deux axes stratégiques ont été identifiés :

la coconception de systèmes agroécologiques performants et durables, et la génétique et la sélection au service du développement de variétés adaptées aux besoins des producteurs.

Ambition 2

Améliorer les procédés de collecte, stockage et transformation des grains et biomasse en lien avec les attentes des consommateurs

Cette ambition vise le développement des connaissances et l'optimisation des procédés pour les différentes étapes de valorisation du sorgho et du mil, afin de satisfaire les attentes des producteurs, transformateurs et consommateurs. L'approche intégrera l'ensemble de la chaîne de production, depuis la matière première jusqu'à la consommation du produit final pour une valorisation optimale. Les principaux axes de cette ambition comprennent, entre autres, l'identification des caractéristiques de qualité, la compréhension des interactions entre les propriétés initiales des matières premières, les procédés de transformation et les produits finaux, et la reconceptualisation des procédés de transformation des produits traditionnels et le développement de nouveaux produits.

Ambition 3

Renforcer les capacités organisationnelles des acteurs des filières sorgho et mil pour assurer des accès aux marchés comme vecteurs d'augmentation des revenus et de souveraineté alimentaire

Cette ambition relie le contexte de la production agricole à un ensemble plus large qui intègre les acteurs de l'aval orienté

vers les marchés locaux, nationaux, régionaux et internationaux. Ces marchés peuvent être traditionnels (sécurité alimentaire), nouveaux (diversification des produits transformés, valorisation innovante des sous-produits), de substitution (au riz et au maïs notamment), etc. Même si une grande partie de la production de mil et de sorgho est autoconsommée, c'est bien la façon dont ces filières sont articulées aux différents marchés qui est garante de leur capacité à assurer plus largement la sécurité alimentaire des populations rurales et urbaines, à créer des revenus et à les partager de façon équitable entre les principaux acteurs.

Ambition 4

Renforcer l'organisation et la structuration de réseaux de recherche et accroître leurs interactions avec les acteurs du développement pour permettre l'émergence d'innovations pertinentes et des transferts plus efficaces

Il s'agira de contribuer à une meilleure structuration des réseaux de recherche et une meilleure connexion et coordination avec les structures de développement au service des impacts attendus pour les pays en développement. En matière d'optimisation des liens entre les acteurs, cette ambition se positionnera spécifiquement au niveau de l'accompagnement de la montée en compétences des chercheurs nationaux vers la coconstruction avec des acteurs non académiques. Trois axes seront mis en œuvre par le Cirad à des échelles géographiques complémentaires : un appui renouvelé aux centres nationaux de recherche agronomique, la consolidation des liens entre l'Europe et l'Afrique et une participation renforcée dans la recherche internationale. ■

Décryptage

Productivité du sorgho et du mil, adaptation aux besoins des consommateurs, bon fonctionnement des chaînes de valeur, renforcement des partenariats ... Décryptage des points clés de la feuille de route avec David Pot (chercheur en génétique en appui aux programmes de sélection) et Julie Dusserre (chercheuse en éco-physiologie et fonctionnement des peuplements cultivés), correspondants de la filière sorgho et mil.



Comment répondre au défi de l'augmentation de la production et de la productivité du sorgho et du mil ?

David Pot : L'identification de variétés adaptées est un vecteur clé d'optimisation des systèmes de culture, pour laquelle le Cirad mobilise trois niveaux d'intervention : (i) la compréhension fine des zones du génome pilotant les caractères d'adaptation à l'environnement et aux besoins des consommateurs, (ii) le développement d'outils de prédiction des performances des variétés pour les contextes actuels et futurs, et (iii) l'appui aux programmes de sélection allant de l'accompagnement des agriculteurs pour la sélection à la ferme jusqu'à des approches mobilisant les dernières technologies.

Julie Dusserre : Nous travaillons sur l'intensification agroécologique des cultures, par des approches multiacteurs

et participatives, en explorant à la fois la gestion des ressources disponibles et la diversification végétale dans le système [agroforesterie, associations ou rotations des cultures, etc.]. Un enjeu majeur de cette ambition est de fédérer et faire travailler de concert les différentes disciplines pour améliorer la productivité des systèmes.

Comment mieux répondre aux attentes des consommateurs ?

D.P. : En travaillant sur la qualité du grain et du fourrage, avec une expertise historique et forte sur ces questions, tant sur l'alimentation humaine que sur la qualité du fourrage. Les populations africaines évoluent, avec de plus en plus de personnes dans les villes, qui ont de moins en moins de temps pour cuisiner. Le défi est d'adapter la production à ces nouveaux modes de vie, avec des produits traditionnels adaptés, voire de nouveaux produits comme des yaourts végétaux à partir de produits fermentés.

J.D. : Réaffirmer le rôle clé de ces céréales locales pour la sécurité alimentaire et susciter l'intérêt des consommateurs pour de nouveaux produits figure parmi les priorités de l'ambition 2.

Qu'entendez-vous par renforcement des capacités des acteurs ?

J.D. et D.P. : De nombreux acteurs interviennent sur la filière, avec, parfois, des agendas qui diffèrent. Le but du Cirad est d'optimiser le fonctionnement des filières de façon globale. Pour cela, il mobilise des chercheurs de différentes disciplines, pour toucher l'ensemble de la filière, et ainsi accéder à des leviers décisionnaires. Le projet VCA4D en est un exemple emblématique, qui vise à comprendre et mesurer, selon une méthode pluridisciplinaire standardisée, comment les

chaînes de valeur contribuent à une croissance inclusive et durable. Le Cirad élabore des stratégies prospectives visant à imaginer des futurs souhaitables. Parmi les leviers, il cherche à développer la capacité des scientifiques à interagir avec le monde qui les entoure [organisations paysannes, décisionnaires, etc.]. Renforcer les capacités des acteurs passe par des approches participatives et la coconception, avec des outils comme des *Living Lab* et des plateformes d'acteur.

Comment et pourquoi accentuer les synergies entre les recherches au Nord, au Sud, entre pays ?

J.D. : Le Cirad réaffirme son positionnement fort avec des partenaires historiques sur la filière sorgho et mil par différents moyens. Il participe à de nombreux réseaux de partenaires sur le terrain, à l'instar des institutions nationales de recherche agricole ou des universités. Grâce aux dispositifs de recherche et de formation en partenariat (dP), l'établissement prône la mobilisation de partenariats Sud-Sud.

D.P. : Si le sorgho et le mil sont originaires de pays tropicaux, on les trouve de plus en plus en occident. La recherche s'intéresse désormais à ces céréales aux États-Unis, au Brésil, en Australie... Le Cirad plaide pour que les recherches menées au Nord soient utiles et transférées au Sud, et que les compétences considérables de la recherche du Sud soient prises en considération. L'établissement, interconnecté à l'échelle européenne, est aussi partie prenante de la mobilisation internationale, notamment au sein de la *Global Sorghum Association*, où il veille à la prise en compte des intérêts de ses partenaires. ■

En savoir plus : sorghum_millet@cirad.fr

Abee : Innovation variétale et mise en réseau

Le projet Abee [Renforcement des réseaux et des capacités institutionnelles en amélioration des plantes pour le développement de cultures résilientes au profit des petits producteurs d'Afrique de l'Ouest] met en œuvre une approche coordonnée en sélection variétale, en modernisant les pratiques de sélectionneurs de cinq cultures cibles (mil, sorgho, fonio, arachide et niébé), afin de mieux répondre à la demande du marché. Le projet vise à mieux coordonner la sélection variétale aux niveaux régional et national. Une base de connaissances servira de source d'informations pour les programmes de sélection. Les réseaux de sélectionneurs existants, au cœur de la démarche de recherche, seront renforcés pour faciliter l'échange de matériel génétique. Il s'agira pour ces sélectionneurs, avec l'appui

soutenu des partenaires internationaux, de moderniser leurs pratiques de sélection grâce à la mise en place et à l'utilisation d'équipements et de méthodes encore peu utilisés en Afrique : numérisation, génétique moléculaire, plan de développement informatique (connectivité internet, serveurs, matériel informatique), etc. Mis en œuvre au Burkina Faso, Mali, Niger et Sénégal, coordonné par le Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement agricoles, Abee est financé par l'Union européenne dans le cadre du programme DeSIRA.

En savoir plus :



Inventer une culture durable du sorgho et du mil de demain

Le Cirad face aux défis de la filière

Des céréales majeures

Des piliers de la sécurité alimentaire des zones arides...

Espèce	Production (en M de t)	Monde : Alimentation de base pour (en M de personnes)
Sorgho	60*	300-500
Mil	30**	90

*Afrique : 27 M t, Afrique de l'Ouest : 13 M t ; **Afrique : 13 M t, Afrique de l'Ouest : 10 M t

...Synonymes d'équilibre nutritionnel

Part des céréales	Afrique (en %)	Europe (en %)
Dans la disponibilité énergétique alimentaire	48	29
Dans les apports protéiques	50	29
Dans les apports lipidiques	15	3

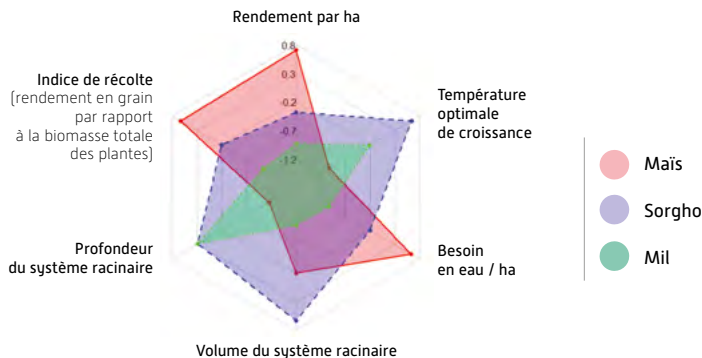
...Mais des rendements trop faibles

Rendements sorgho* (en t/ha)	Rendements mil* (en t/ha)
Afrique de l'Ouest 0,5-1,3	Afrique de l'Ouest 0,5-0,8
France 5,6	États-Unis 2

*Augmentation des rendements : Très faible sur 20 dernières années

Des céréales adaptées au changement climatique

Des espèces adaptées au climat chaud et sec



Une étude régionale pour les adapter davantage

Le projet Abee et le dP lavao ont étudié **61 variétés élités de sorgho** dans 5 pays [Burkina Faso, Mali, Niger, Sénégal et Togo] depuis 2018.



Nos ambitions...



Améliorer la **productivité** et la **résilience des systèmes** à base de sorgho et mil par l'**intensification agroécologique**



Analyser la **qualité** et améliorer la **transformation** des grains et de la biomasse en lien avec la demande



Renforcer les **capacités organisationnelles des acteurs** des filières sorgho et mil pour améliorer les revenus et la sécurité alimentaire



Renforcer la **structuration** et l'**animation des réseaux de recherche** et promouvoir leurs interactions avec les acteurs du développement

... en partenariat

Plusieurs dispositifs de recherche et de formation en partenariat (dP) travaillent sur le sorgho et le mil :



Le Cirad est membre de la *Global Sorghum Association*.

Nos moyens et ressources

60 scientifiques de **10 unités de recherche**

23 variétés inscrites ou diffusées depuis 2014

31 doctorants ayant soutenu encadrés par le Cirad depuis 2010

2023 organisation à Montpellier de la *Global sorghum conference*

141 publications à facteur d'impact sur le sorgho parmi lesquelles 98 % en copublication entre 2011 et 2021

Le partenariat, au cœur des recherches du Cirad

Les recherches du Cirad sur le sorgho et le mil impliquent des partenariats nombreux et divers, principalement avec des organisations publiques mais aussi avec le secteur privé, comprenant entre autres des organisations de producteurs et des ONG. L'établissement entretient notamment une connexion forte et historique avec le réseau de sélectionneurs et de généticiens d'Afrique de l'Ouest, qui s'est formalisée depuis quelques années dans le cadre du dispositif de recherche et de formation en partenariat (dP) Iavao et du projet DeSIRA Abée. La présente feuille de route prévoit des partenariats renouvelés avec l'ensemble des acteurs impliqués dans les filières afin de promouvoir des liens plus forts entre la recherche, les utilisateurs et les consommateurs. De nombreux partenariats s'exprimeront dans des dispositifs de coconstruction participative des changements techniques, sociaux, organisationnels et institutionnels à opérer. S'il est clair que le focus du Cirad sur le sorgho et le mil demeure les zones semi-arides du Sud, les dynamiques Nord-Sud sur ces espèces peuvent être considérées comme des atouts pour intensifier les recherches pertinentes pour les partenaires du Sud, de même que l'expérience développée au Sud peut être bénéfique pour les recherches au Nord. Dans ce contexte, le renforcement des partenariats internationaux (Nord-Sud, Sud-Sud et Nord-Nord) est une priorité pour maximiser l'efficacité des recherches de l'établissement. ■



| Variété Blanco Tortillero issue du programme de sélection participative au Nicaragua

© G. Trouche, Cirad

La parole aux partenaires



DR

**Entretien avec
Aminata Ganeme,**
enseignante-chercheuse,
agroécologie et modélisation
des cultures, université
Joseph Ki-Zerbo
(Burkina Faso)

Quel est votre parcours et comment avez-vous rencontré le Cirad ?

Titulaire d'un master en environnement et pathologie des écosystèmes de l'université de Tiaret (Algérie), j'ai travaillé pendant deux ans comme consultante en évaluations environnementales. En quête d'un meilleur impact social, j'ai poursuivi mes études, avec un master en biodiversité et environnement à l'université Joseph Ki-Zerbo. Par la suite, j'ai décroché une bourse régionale (Daad-Ceraas) et j'ai réalisé ma thèse en agroécologie et agrobiodiversité. Mes travaux ont porté sur les performances agronomiques des associations céréales-légumineuses et l'évaluation de leur potentiel d'adaptation au changement climatique, soutenue en 2022, au Burkina Faso. Mes travaux ont été réalisés dans le cadre du projet Oracle (Optimisation des rotations et associations céréales/légumineuses), coordonné par le Cirad. Mes activités ont été menées de façon participative, tant avec des producteurs qu'avec des chercheurs de divers profils (sélec-

tionneurs, agronomes, modélisateurs...). Nous nous sommes intéressés à un système très utilisé par les producteurs qui mélangent dans un même poquet des semences de sorgho et de niébé, nous avons reproduit les essais en stations avec ces associations, et avons procuré des semences sélectionnées à 80 producteurs qui ont réalisé des essais au champ. Je suis depuis lors enseignante-chercheuse à l'université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou et je réalise un postdoctorat avec le Cirad sur l'évaluation multicritère de différents systèmes de production afin d'analyser les effets de la diversification sur les performances agronomiques, environnementales, économiques et la sécurité alimentaire des ménages. J'espère poursuivre ma collaboration avec le Cirad après le postdoctorat et pourquoi pas une collaboration inter-institutionnelle.

Que vous inspire la feuille de route Cirad ?

Pour moi, l'intensification agroécologique du sorgho et du mil est tout à fait d'actualité, surtout en Afrique subsaharienne, et au Burkina Faso, que je connais bien. Croissance démographique, développement et étalement des villes, pression sécuritaire etc. augmentent la pression sur la disponibilité des terres et génèrent un besoin urgent d'optimiser la production agricole de façon durable. L'ambition 2 qui concerne la transformation et le stockage me semble cruciale, car que sert de produire plus si l'on ne sait pas stocker la production, tant pour l'alimentation humaine que pour le fourrage. Cela implique aussi de disposer de variétés qui se conservent sur la durée. Enfin, l'ambition 4 résonne particulièrement au vu de mon expérience. En effet, il arrive que pour une productivité potentielle de 1t/ha en station, on n'obtienne à peine 500 kg/ha en milieu paysan. Il est important de trouver des solutions pour réduire le gap entre potentiel de productivité des variétés et leur productivité réelle en milieu paysan. ■

DR



Entretien avec Emmanuel Njukwe,

directeur de la recherche
et de l'innovation au Conseil
Ouest et Centre Africain
pour la recherche
et le développement
agricoles (Coraf)

Quelle est l'histoire des relations entre le Coraf et le Cirad ?

Le Coraf a eu, depuis toujours, des liens de collaboration et de partenariat avec le Cirad. En effet, le Cirad est à l'origine de la création, en mars 1987, de ce que fut la Conférence des responsables de la recherche agronomique africains et français (la Coraf) qui regroupait 15 instituts de recherche francophones d'Afrique de l'Ouest et du Centre et de Madagascar, dont le siège se trouvait à Paris. La coopération en la Coraf et le Cirad se faisait à travers les réseaux de recherche et les bases-centres. Après le transfert du siège de Paris à Dakar en 1992 et son ouverture aux pays anglophones et lusophones d'Afrique de l'Ouest et du Centre, la Coraf est devenue le Conseil Ouest et Centre Africain pour la recherche et le développement agricoles (le Coraf). Les relations entre le Coraf et le Cirad, bien que solides, étaient informelles et ce n'est qu'en décembre 2009 que les deux organisations ont décidé de les formaliser par la signature d'un accord cadre. Depuis, le Coraf

et le Cirad exécutent, en commun, des projets. Aujourd'hui, le Cirad est impliqué dans quatre grands projets coordonnés par le Coraf.

Que pensez-vous des ambitions de la feuille de route ?

L'ambition 1 nous semble très importante. Pour améliorer la productivité et la résilience des systèmes à base de sorgho et mil, il faut en priorité améliorer les variétés. Celles-ci doivent non seulement être plus résistantes aux maladies et ravageurs mais aussi à la sécheresse, et avoir des rendements plus importants... Mais cela s'accompagne aussi d'un travail sur la gestion des ressources naturelles, les sols, l'eau, etc., cela forme un tout. Pour ce qui concerne l'ambition 2, nous pensons qu'il faut renforcer les capacités de recherche en génétique et les analyses pour améliorer le stockage des sorghos et mils, la qualité des produits post-récolte, la transformation et le développement de nouveaux marchés. Travailler sur le stockage et la transformation est ainsi crucial, pour éviter que les producteurs ne vendent au plus offrant à des tarifs bas, faute de mieux. Dans de nombreuses villes d'Afrique de l'Ouest, les boulangeries incorporent de la farine de sorgho pour faire du pain. Cela représente potentiellement un marché substantiel, encore faut-il que les rendements et la qualité soient là... Enfin, l'ambition 4 est très importante pour le Coraf, et elle porte sur plusieurs dimensions. La formation est un élément clé, d'autant plus que toute une génération de scientifiques arrive en fin de carrière et qu'un renouvellement est nécessaire. Les infrastructures sont aussi très importantes pour nous : il faut garantir que les jeunes scientifiques formés à l'étranger retrouvent du matériel de qualité et opérationnel une fois dans leurs pays. ■



© M. Vaksman, Cirad

| Variété locale du Mali Keninkeni utilisée comme parent dans les programmes de sélection d'Afrique de l'Ouest et Centrale



© D. Pot, Cirad

| Le sorgho, une plante multi-usage. Analyse d'extraction de sucres des tiges à l'IER au Mali



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 culture durable du sorgho et du mil soient discutées, partagées et soutenues par des partenariats et alliances multiacteurs.

Contactez-nous pour en discuter :
sorghum_millet@cirad.fr

Innovons ensemble pour les agricultures de demain

En savoir plus
sur la filière
sorgho et mil
au Cirad



cirad.fr

