

Synthèse de la feuille de route coton

Vers une culture cotonnière durable [2023-2033]



Vers une culture cotonnière durable [2023-2033]

Représenté par quatre espèces cultivées, le cotonnier (*Gossypium sp.*) est un arbuste pérenne essentiellement exploité comme une plante annuelle. Il est cultivé dans une soixantaine de pays, aussi bien dans de grandes exploitations, en agriculture intensive mécanisée, que par de petits producteurs, en agriculture familiale manuelle. Le produit de sa récolte, le coton-graine, est constitué de graines portant des fibres. La transformation primaire, ou égrenage, est réalisée dans les zones de production : elle consiste à séparer mécaniquement fibre et graine. La fibre, cellulosique, est un bioproduit majoritairement destiné à l'industrie textile. La graine, oléo-protéagineuse, est valorisée dans les industries alimentaires et cosmétiques.

Une filière polarisée avec de fortes disparités

La filière coton est caractérisée par de nombreuses étapes et produits. Elle implique également de nombreux opérateurs : producteurs et leurs organisations, services d'appui à la production, industries de transformation (égrenage, filature, tissage/tricotage, teinture, confection, trituration, etc.), services classement (chargés

Depuis cinq mille ans, le cotonnier est intimement lié à l'histoire de l'humanité à travers sa culture, la valorisation de ses produits et son commerce. Actuellement cultivé sur tous les continents, il fournit la première fibre naturelle au monde. Le changement climatique, les questions sociales et la préservation de l'environnement constituent de nouveaux enjeux de durabilité pour la filière. Pour y répondre, le Cirad a défini quatre ambitions qui guideront ses recherches sur le cotonnier pour les dix années à venir. ■

de constituer des lots de fibre de qualité homogène) et commerciaux, fournisseurs d'intrants et de matériels agricoles, services de recherche agronomique, etc. La fibre de coton représente environ les trois quarts de la valorisation financière de la production. C'est une matière première cotée sur les principales places boursières mondiales. Avec une production annuelle de l'ordre de 25 millions de tonnes, le coton est actuellement, en volume, la première fibre naturelle et la deuxième fibre textile, derrière les fibres synthétiques issues de la pétrochimie. Les principaux pays producteurs, la Chine, l'Inde, les États-Unis et le Brésil, fournissent environ 70 % de la production mondiale, alors que l'ensemble du continent africain en fournit moins de 10 %. L'Asie consomme 90 % de la fibre de coton pour son industrie textile. Les flux sont donc très polarisés. Le rendement moyen en fibre est de l'ordre de 775 kg/ha au niveau mondial, mais avec de fortes disparités géographiques. Alors qu'il dépasse 1 000 kg/ha en Amérique du Sud et du Nord, Asie de l'Est, Australie et Europe, les plus bas rendements sont ceux d'Afrique de l'Ouest et du Centre (moins de 500 kg/ha) et d'Afrique de l'Est et Australe (moins de 300 kg/ha).

De multiples défis à relever

Les travaux du Cirad sur la filière cotonnière sont conduits en partenariat, principalement sur le continent africain. L'établissement a identifié plusieurs défis que la filière doit relever dans les prochaines années. Le premier défi porte sur la réduction des impacts environnementaux et sanitaires, tant au niveau de la production cotonnière que de sa transformation industrielle. Le deuxième défi est d'adapter la culture du coton au changement climatique tout en limitant ses effets sur celui-ci. Améliorer la rentabilité économique de la filière, notamment au niveau de la production, constitue un troisième défi. Il s'agit également – quatrième défi – de mieux contribuer au bien-être des acteurs de la filière et de leurs familles, car même si la culture cotonnière joue un rôle important dans la réduction de l'insécurité alimentaire, des progrès restent à accomplir. Le cinquième défi vise, en Afrique, à renforcer les structures, les acteurs et les actions de recherche et de développement. Enfin, il importe d'améliorer l'image de la filière coton auprès du grand public, en communiquant mieux sur les spécificités de la culture cotonnière en Afrique et en établissant les avantages comparatifs de la production de fibre de coton face à celle d'autres fibres textiles. ■



© M. Ciband, Cirad



© B. Bachelier, Cirad



© B. Bachelier, Cirad

Assurer la durabilité des systèmes cotonniers en Afrique : quatre ambitions pour guider nos recherches

Le Cirad est un acteur historique de la recherche sur le coton et s'appuie sur des partenariats de long terme avec des acteurs de la recherche, du développement et de l'agro-industrie. Ses activités, allant de la production au champ aux premières étapes de transformation industrielle, s'appuient sur des compétences reconnues dans les domaines de la génétique et de l'amélioration variétale, de la gestion des cultures, de la transformation et la qualité des produits. Le Cirad est aussi impliqué dans l'accompagnement, la formation et l'encadrement des acteurs de la filière. Sept unités de recherche, réparties entre les trois départements du Cirad (départements Systèmes biologiques (Bios), Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux (Persyst) et Environnements et sociétés (ES)), conduisent des activités en lien avec la filière coton. Ces moyens sont mis à disposition de quatre ambitions.

Ambition 1

Adapter les pratiques culturelles au changement climatique et réduire leur impact sur l'environnement

Des leviers d'incitation à l'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses effets existent. Le Cirad propose de renforcer le développement de méthodes innovantes et de mobiliser les processus d'intensification écologique pour réduire l'impact environnemental des systèmes de culture à base de coton, par le recours à des techniques de conservation de l'eau et du sol, de restauration de la fertilité des sols et de gestion des bioagresseurs. Il s'agit notamment du recyclage des biomasses végétales (biochar) et animales (en lien avec l'élevage), de l'utilisation de dispositifs « push-pull », de biopesticides ou

de variétés plus résilientes. Pour en assurer l'adoption, cette évolution de pratiques culturelles doit être réalisée avec les producteurs en mobilisant les méthodes de production et de partage des connaissances. Cela implique de faciliter leur accès aux connaissances et innovations techniques.

Ambition 2

Améliorer la rentabilité et la compétitivité du coton africain

Le maintien de l'attractivité de la culture cotonnière passe par l'augmentation et la stabilité des revenus issus des systèmes de production. Le développement de variétés performantes et adaptées à des systèmes de production résilients est une des approches qui seront mises en œuvre par le Cirad pour accroître la productivité des systèmes cotonniers. Cet accroissement bénéficiera également aux sociétés cotonnières dont la rentabilité et la compétitivité passent aussi par une diminution des coûts de production. La mécanisation des opérations peut apporter des solutions techniques. La valorisation de la qualité technologique des produits et des modes de production des filières cotonnières africaines, et le développement de filières à identité sont également des leviers pour accroître la compétitivité des filières et les revenus des exploitations cotonnières.

Ambition 3

Renforcer les capacités des acteurs des filières cotonnières africaines

À travers cette ambition, le Cirad vise à promouvoir une mise en œuvre collective et co-construite des actions globales au profit des filières cotonnières nationales, ainsi que la mutualisation des acquis pour le renforcement des capacités des acteurs

aux niveaux national et régional. Il s'agit, à l'échelle des filières, de renforcer l'équité au service d'une meilleure compétitivité. Cette ambition se structure autour (i) de la promotion et mise en œuvre de méthodes et outils d'accompagnement des approches concertées, (ii) du développement de cadres d'optimisation de la mutualisation des acquis et (iii) du renforcement des capacités des acteurs et d'un appui-conseil différencié et inclusif.

Ambition 4

Mieux positionner les filières cotonnières africaines à l'échelle des territoires

Il existe de fortes interactions entre la culture cotonnière et les systèmes sociaux, productifs, environnementaux et économiques à l'échelle des exploitations et des territoires. Il est important de mobiliser la connaissance de ces interactions pour proposer des solutions innovantes assurant la durabilité des systèmes cotonniers. À travers cette ambition, le Cirad a pour objectif de contribuer à la co-construction d'innovations du système coton adaptées à différentes échelles. Il s'agit de faire face aux enjeux mondiaux actuels et de renforcer les capacités de résilience et la sécurité alimentaire des exploitations, communautés et territoires indispensables à des systèmes alimentaires et agricoles durables. ■



© B. Bachelier, Cirad

Décryptage

Adaptation des pratiques culturales au changement climatique, amélioration de la rentabilité et la compétitivité du coton africain, renforcement de compétences et meilleur positionnement des filières cotonnières à l'échelle des territoires... décryptage de la feuille de route coton avec Bruno Bachelier (g.) et Marc Giband (d.), généticiens et sélectionneurs, correspondants de la filière coton au Cirad.



Quels sont les principaux leviers d'adaptation des pratiques culturales au changement climatique ?

B.B. et M.G. : En Afrique, le changement climatique entraînera des perturbations de la température, de la teneur en CO₂ atmosphérique et des précipitations, avec des impacts sur la culture du coton, notamment en matière de rendement, de précocité et de pression des bioagresseurs, comme on le voit actuellement avec l'émergence d'une nouvelle espèce de jasside (*Amrasca biguttula*). Pour s'adapter à ces perturbations et atténuer leurs impacts négatifs, la mise en œuvre de systèmes de culture du coton durables doit contribuer à la conservation des ressources et de la biodiversité. Pour ce faire, plusieurs voies sont possibles. La première voie concerne la gestion durable des terres, mobilisant les processus d'intensification écologique des systèmes de culture et de production, pour encadrer les flux de biomasse au niveau territorial. La deuxième voie concerne la gestion de la matière organique du sol,

avec des effets sur la rétention d'eau, l'érosion ou la disponibilité des nutriments. La troisième voie concerne la gestion agroécologique des ravageurs et des maladies, à travers la préservation de la biodiversité fonctionnelle. La quatrième voie concerne la composante variétale : sélection de variétés précoces, compactes et tolérantes aux contraintes environnementales et aux nouveaux systèmes de culture.

Comment améliorer la rentabilité du coton africain ?

La rentabilité se définit au niveau de chaque acteur de la filière : chacun doit pouvoir tirer, de manière durable, un bénéfice de son travail, en optimisant ses coûts et ses revenus. Pour les productrices et les producteurs : le développement de variétés adaptées et la mise à disposition de semences de qualité, la mécanisation des opérations culturales (y compris en valorisant au mieux le potentiel de la culture attelée en traction animale ou la motorisation), du semis à l'épandage (engrais, herbicides, insecticides) et aux sarclages-binages, voire jusqu'à la récolte, peuvent apporter des solutions techniques et contribuer à maintenir l'attractivité de la culture cotonnière. Pour les sociétés cotonnières et les égreneurs, la rentabilité et la compétitivité passent par une augmentation de la production (en coton-graine et ses produits) en quantité et en qualité, et une diminution des coûts de production. Pour les huileries, les sous-produits issus de la graine de coton (huile, tourteaux, etc.) pourraient aussi être mieux valorisés grâce à une meilleure organisation des filières de commercialisation.

Pourquoi la mise en place de démarches de concertation et d'échange au sein du secteur cotonnier en Afrique est-elle une priorité ?

Les filières cotonnières incluent de nombreux acteurs, avec des objectifs et des intérêts parfois différents, voire divergents, chacun ayant une maîtrise différenciée de la conduite de la concertation.

Dans un contexte général de retrait des États de la gestion opérationnelle des filières de production, le défi est donc souvent de mettre en place une gouvernance interprofessionnelle, pour assurer un meilleur pilotage et une planification prospective de ces filières. Cela inclut le renforcement des capacités des acteurs, et notamment des producteurs, à travers des actions de formation et de professionnalisation. En Afrique, au-delà d'une vision nationale, se développe une échelle régionale de concertation et d'échanges. Des instances de mutualisation des connaissances et des stratégies se développent au niveau de la recherche (PR-Pica), des producteurs (Aproca), de la coordination régionale (Uemoa, Ceeac), des instances de coordination techniques (ICAC) ou des sociétés cotonnières.

Qu'est-ce qu'une innovation du système coton adaptée aux exploitations et aux territoires ?

À l'échelle des exploitations, l'innovation peut porter sur la diffusion de variétés adaptées aux évolutions environnementales biotiques et abiotiques, sur une meilleure intégration des cultures associées (céréales, légumineuses, plantes de service), en rotation ou en association, sur l'écimage des cotonniers pour réduire le recours aux pesticides, sur la culture motorisée raisonnée, etc. À l'échelle des territoires, l'innovation concerne le renforcement du rôle de l'élevage dans l'aménagement des espaces agricoles et pastoraux, à la fois en matière de gestion de la fertilité des sols et de disponibilité en eau, l'optimisation de l'aménagement des parcelles et le développement de zones de productions spécialisées, agroécologiques ou biologiques. Cette échelle inclut également l'organisation et la concertation entre les parties prenantes, à travers les groupements de producteurs, la plus grande place faite aux femmes productrices, les interrelations agriculteurs-éleveurs, etc. ■

En savoir plus : cotton@cirad.fr

Améliorer la résilience des petits producteurs de coton en Afrique face au changement climatique – le projet AIRCoA

Environ 95 % des exploitations cotonnières africaines sont pluviales, ce qui rend les petits exploitants extrêmement vulnérables aux effets attendus du changement climatique. Le projet « Adaptation d'innovations pour la résilience au changement climatique des petits producteurs de coton en Afrique » (AIRCoA) vise à adapter trois innovations scientifiques ayant fait leurs preuves dans d'autres régions du monde pour des systèmes de production durable de coton adaptés au climat dans les petites exploitations agricoles d'Afrique.

Ces innovations sont de trois types : i) des variétés conventionnelles (non OGM) tolérantes aux aléas climatiques et adaptées à des systèmes de culture à haute densité, ii) la réjuvenation de la santé des sols grâce à la séquestration du carbone sous forme de biochar, à partir des biodéchets des résidus agricoles, et iii) le développement local de biopesticides botaniques encapsulés pour lutter contre les bioagresseurs. Ces innovations sont durables, respectueuses de la biodiversité et de l'environnement. Elles ont le potentiel

d'augmenter le revenu des agriculteurs de manière substantielle et d'encourager l'esprit d'entreprise. Ce projet est financé par le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement allemand (BMZ) et mis en œuvre par l'ICAC et le Cirad pour le compte de l'agence de coopération internationale allemande pour le développement (GIZ).

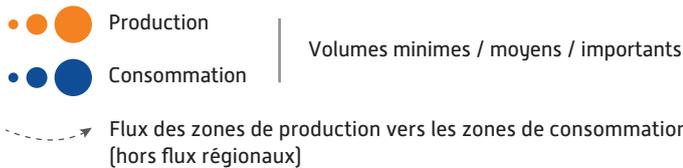
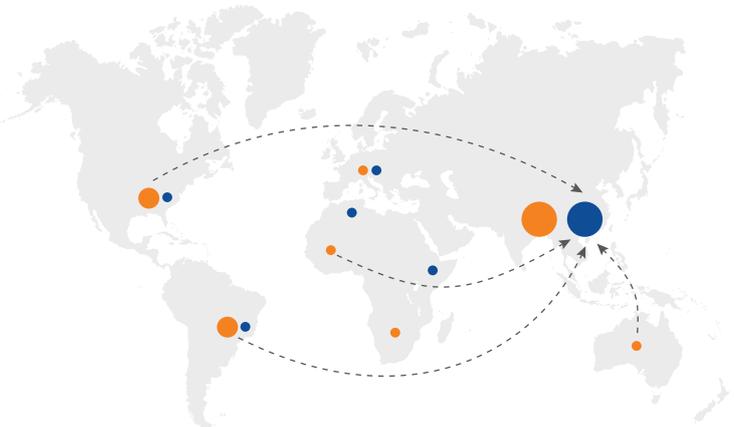
En savoir plus :



Inventer la culture du coton de demain

Le Cirad face aux défis de la filière

Production et consommation mondiale de coton brut : des flux polarisés



Focus sur l'Afrique : une culture majeure...

En Afrique de l'Ouest et du Centre, **16 M de personnes** tirent des revenus du coton.



Au Bénin, Burkina Faso, Mali, Tchad et Togo, **les exportations de coton contribuent fortement au PIB : de 5 à 15 %.**

... mais fragile



Les plus faibles rendements mondiaux



Une culture quasi-exclusivement pluviale, tributaire des aléas climatiques



De très faibles capacités de transformation sur place (> 90 % de la production sont exportés)

Nos ambitions...



Adapter les pratiques culturales au **changement climatique** et **réduire** leur **impact** sur l'environnement



Améliorer la **rentabilité** et la **compétitivité** du coton africain



Renforcer les **capacités** des acteurs des filières cotonnières africaines



Mieux positionner les filières cotonnières africaines à l'échelle des **territoires**

... en partenariat

Le Cirad est partenaire du **Comité consultatif international du coton (ICAC)** et



- de nombreux **Systèmes nationaux de recherche agricole en Afrique**,
- de **sociétés cotonnières nationales** et
- de **groupes agro-industriels internationaux**.

Il contribue au **Programme régional de production intégrée du cotonnier en Afrique (PR-Pica)**. Parmi ses autres partenaires, on trouve des interprofessions, des associations, etc.

Nos moyens et ressources

35

scientifiques
de 7 unités de recherche

8

disciplines mobilisées,
des sciences agronomiques
aux sciences sociales

165

publications
dans des revues scientifiques
entre 2018 et 2023

1

des plus **importantes collections mondiales de ressources génétiques sur le coton : le CRB GAMÉT**

Le partenariat, au cœur des recherches du Cirad

La recherche cotonnière conduite par le Cirad s'appuie sur une longue histoire. Si, par le passé, ses activités au bénéfice de la filière coton se sont déployées en Afrique, en Amérique du Sud, en Asie Centrale et en Asie du Sud-Est, elles se sont recentrées depuis quelques années sur le continent africain. Ses travaux se sont toujours appuyés sur des partenariats publics et privés, nationaux, régionaux et internationaux, avec des structures de recherche, des organisations de producteurs, des organismes de développement et des industries de transformation, en lien avec divers types de bailleurs. Cette stratégie géo-partenariale sera poursuivie dans les années à venir. ■



© K. Naudin, Cirad

La parole aux partenaires



DR

Entretien avec Emmanuel Sekloka,
directeur général
de l'Institut de recherche
sur le coton du Bénin

Quelle est l'histoire du partenariat entre l'Institut de recherche sur le coton (IRC) et le Cirad ?

L'IRC est un institut privé de recherche créé en 2019 par l'Association interprofessionnelle du coton (AIC). Il a pris le relèvement du Centre de recherches agricoles – Coton et fibre auparavant en charge de la recherche cotonnière au Bénin, partenaire historique du Cirad. L'IRC dispose d'une délégation d'exécution d'une mission publique du ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP). C'est dans ce cadre que le MAEP a, en février 2020, sollicité l'expertise du Cirad pour faire avancer la recherche appliquée sur le coton en République du Bénin et contribuer au renforcement des capacités locales dans les domaines de l'agronomie, de l'entomologie, de la génétique du cotonnier et de la mise à échelle de technologies. ■

La requête visait la mise à disposition de quatre spécialistes dans ces domaines. Une première Convention d'accueil et de collaboration a ainsi été signée entre l'IRC et le Cirad pour juillet 2020 – juin 2023. Forte des succès de la première phase, la convention a été récemment renouvelée, en octobre 2023, pour une nouvelle période de trois ans.

Que vous inspirent les ambitions de la feuille de route Cirad sur le coton ? En particulier les ambitions 1 et 2 ?

Ces ambitions correspondent parfaitement aux enjeux actuels de survie des filières cotonnières ouest et centre africaine. En effet, les pratiques culturales en vigueur jusqu'à présent ont été mises au point dans un contexte pédo-climatique caractérisé par des sols moins dégradés et des conditions climatiques moins capricieuses qu'aujourd'hui. Si ces itinéraires ont fait leurs preuves, ils ne correspondent plus à la situation actuelle. La collaboration IRC-Cirad vise à mettre au point des itinéraires agroécologiques plus adaptés, respectueux de l'environnement et améliorant la productivité à l'échelle des parcelles et des exploitations. L'ambition 2 est également tout à fait pertinente, dans un contexte où la recherche de rentabilité et compétitivité est un impératif de survie pour la filière cotonnière béninoise, du fait, notamment, de la concurrence de nouvelles filières émergentes. ■



DR

Entretien avec Caroline Taco,

responsable des questions de développement, Comité consultatif international du coton (ICAC)

Pourriez-vous présenter le partenariat entre votre institution et le Cirad ?

Le Cirad et l'ICAC, c'est une longue histoire de partenariat. La France a été l'un des membres fondateurs de notre organisation, en 1939, et c'est donc naturellement que l'ICAC a commencé à travailler avec la section « coton » du Cirad, qui a d'ailleurs souvent participé activement à nos réunions plénières. À la fin des années 1990, l'ICAC et le Cirad ont collaboré dans plusieurs projets du Fond commun pour les produits de base. L'ICAC et le Cirad partagent les mêmes valeurs et objectifs de développement autour de la durabilité et de l'autonomisation des producteurs et des parties prenantes de la filière cotonnière. L'ICAC apporte son expertise sur les technologies en matière de production cotonnière et le Cirad a l'expérience dans les démonstrations en milieu paysan, en particulier dans le domaine

de la sélection variétale du coton dans les pays francophones d'Afrique de l'Ouest.

Que vous inspirent les ambitions de la feuille de route Cirad sur le coton, en particulier, les ambitions 2 (rentabilité) et 3 (renforcement de capacité des acteurs) ?

Elles sont clés dans le mandat que se donne l'ICAC pour les prochaines années. Les rendements cotonniers d'Afrique, estimés à 343 kg/ha en 2022/23, sont bien en dessous de la moyenne mondiale de 764 kg/ha. L'ICAC aide activement ses pays membres en Afrique à rattraper cet écart. Le projet i4Ag-AirCoA financé par le BMZ et mis en œuvre par l'ICAC et le Cirad pour le compte de la GIZ (cf. encadré p.4) est un exemple actuel de notre étroite collaboration. Il vise à démontrer la validité de l'adaptation d'innovations durables et respectueuses de l'environnement dans deux pays d'Afrique de l'Ouest, dans le but d'augmenter les rendements et les revenus des cotonculteurs et favoriser l'entrepreneuriat. L'expérience du Cirad en Afrique en matière de sélection végétale, génétique, biologie moléculaire et de vulgarisation agricole, est incontestable. Au sein de l'ICAC, nous croyons fermement que par la formation et l'utilisation des ressources et connaissances locales, les cotonculteurs pourront, en augmentant leur rentabilité, améliorer leurs conditions de vie et permettre une prospérité globale en Afrique. ■



DR

Entretien avec Diallo Ali Badara,

chef du département des services techniques de l'Union nationale des sociétés coopératives des producteurs de coton du Burkina Faso (UNPCB)

Pourriez-vous présenter le partenariat entre votre institution et le Cirad ?

En travaillant à l'UNPCB depuis 2009, je n'ai pas eu connaissance de convention particulière entre le Cirad et mon organisation avant 2021. En revanche, dans cette période, de nombreux étudiants et doctorants au Cirad sont venus à l'UNPCB dans le cadre de leurs recherches. En 2021, une première convention a été signée qui lie l'UNPCB et le Cirad dans le cadre du projet FAIR-Sahel, dont nous sommes codemandeurs, au sein d'un consortium réunissant des partenaires de recherche, des universités et des ONG. Ce projet, mis en œuvre au Burkina Faso, au Mali et au Sénégal, vise l'intensification agroécologique. L'UNPCB intervient sur deux sites en zone humide, où des tests (essais) d'innovations ont été mis en place par des chercheurs de l'Inera et du Cirad à l'issue d'un diagnostic établi avec les

producteurs villageois. Des producteurs volontaires ont mis à disposition des parcelles pour des expérimentations, notamment sur les cultures fourragères, les associations de culture, la rotation et sur la fertilité des sols.

Que vous inspirent les ambitions de la feuille de route Cirad sur le coton, en particulier, les ambitions 1 et 2 ?

Ces thématiques s'inscrivent pleinement dans l'actualité de l'UNPCB. De nombreux facteurs limitent la production de coton, notamment la pauvreté des sols, mais aussi la cherté des intrants chimiques très utilisés en culture cotonnière. Réduire les intrants et mettre l'accent sur la fumure organique permettra d'améliorer les sols, mais aussi de profiter davantage des cultures vivrières, qui contribuent à la sécurité alimentaire des producteurs de coton. Mais l'ambition 2 est aussi très importante pour l'UNPCB. Nos membres, les producteurs de coton, sont soucieux de la qualité de leur coton. L'association interprofessionnelle des producteurs de coton du Burkina Faso (AICB), qui réunit producteurs et sociétés cotonnières, et dont l'UNPCB est membre, gère ces aspects. L'AICB a des projets de recherche pour améliorer les variétés, grâce à des semences plus compétitives, et des produits pour lutter contre les ravageurs, et travaille à l'amélioration du conseil agricole aux producteurs. ■



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 coton soient discutées, partagées et soutenues par des partenaires et alliances multiacteurs.

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

Innovons ensemble pour les agricultures de demain

En savoir plus sur
la filière coton au Cirad



cirad.fr



Le Cirad est membre fondateur de :

