



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

 **cirad**  
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT



Rapport  
d'activité **2021**

**Innovons ensemble  
pour les agricultures  
de demain**



# SOMMAIRE

ÉDITORIAL	3
TEMPS FORTS 2021	4
PORTFOLIO 2021	8
DOSSIER • PLEINS FEUX SUR L'AFRIQUE	14
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	21
Approches territoriales	22
Biodiversité	24
Changement climatique	26
Systèmes alimentaires	28
Transitions agroécologiques	30
Une seule santé	32
Formation	34
Publications 2021	36
Une communication dynamique et renouvelée pour une visibilité renforcée	38
LE PARTENARIAT	40
LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE	44
LES INDICATEURS 2021	47
ORGANISATION GÉNÉRALE [au 18 mars 2022]	52
LISTE DES UNITÉS DE RECHERCHE	54
ADRESSES	55
CHIFFRES-CLÉS	56



## ÉDITORIAL

# Pour une recherche engagée et de haut niveau

Élisabeth Claverie de Saint Martin,  
présidente-directrice générale du Cirad

**C**ongrès mondial de la nature, COP26, Nouveau Sommet Afrique-France, Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires... 2021 a été riche en événements internationaux. Rien n'était gagné après une année 2020 placée sous le signe du Covid et du confinement. Pourtant, c'est un fait, le Cirad a participé pleinement à ces divers événements. Avec nos partenaires des pays tropicaux et méditerranéens, nous y avons porté une voix forte sur différents sujets.

### Une présence marquée à l'international

Sur la santé tout d'abord, le Cirad s'est illustré à différents égards avec, entre autres, la mise au point du test de dépistage RunCov à La Réunion, une méthode pouvant se déployer sur le terrain à moindre coût, élaborée à partir de recherches en santé végétale et animale. En matière de biodiversité, le Cirad a participé au Congrès mondial de la nature en tant que membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), coorganisant de multiples événements. Parmi ceux-ci, les thèmes de la biodiversité cultivée pour une agriculture durable et résiliente, la gestion des aires protégées ou encore Une seule santé, chers au Cirad, ont été mis à l'honneur. L'occasion pour l'établissement de mettre en débat ses recherches menées en partenariat dans les pays tropicaux et méditerranéens, et de contribuer à la préparation d'une dizaine des 148 résolutions et recommandations votées. L'agriculture, les forêts et les sols, à la fois victimes et solutions, doivent avoir toute leur place dans les actions visant à réduire les effets des changements climatiques

et nous avons porté ce sujet encore trop marginalisé à la COP26. En matière d'agroécologie et des systèmes alimentaires durables, nous avons été très actifs pour bâtir des coalitions, à l'instar de la Plateforme de partenariat pour la transformation agroécologique (TPP, son acronyme en anglais) portée par plusieurs institutions de recherche et de développement, en parallèle de la 48<sup>e</sup> séance plénière du Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA).

### Recherche, formation et partenariats ambitieux

Les rapports science – société représentent une préoccupation forte au Cirad, organisme de recherche finalisée dont le mandat est de rechercher par et pour les sociétés. Nous avons produit une note de positionnement sur ce thème, adoptée en Conseil d'administration. Elle va nous permettre de renforcer cette dimension dans nos approches et travaux. En ce qui concerne la formation, outre une activité soutenue au cours de l'année, l'accord signé avec l'institut Agro et la création de l'unité mixte de recherche Pollenis jettent les bases d'une politique ambitieuse, pavée de collaborations et de synergies durables.

Malgré le contexte de pandémie, nous avons été très volontaristes sur notre présence chez nos partenaires, sur les terrains : 97 départs en mobilité géographique (ou poursuite de mobilité) ont pu être effectués en 2021. Fin novembre, 280 nouveaux contrats avaient été signés, pour des montants allant de 364 K€ à 37 M€. À l'interne, un accord sur le télétravail a été signé avec les partenaires sociaux. Véritable instrument de modernisation de nos façons de travail-

ler, il offre une meilleure qualité de vie au travail. Les outils mis en place à l'occasion de la pandémie ont aussi permis de réduire durablement notre empreinte carbone.

### Reconnaissance et visibilité accrues

Sur le plan national, 2021 a été marquée par la visite de nos ministres de tutelle pour des inaugurations d'infrastructures de haut niveau qui représentent aussi des investissements humains et scientifiques, de tout l'établissement : le Mesri\* à La Réunion, pour l'inauguration du Pôle de protection des plantes (3P) et le MEAE\*\* à Montpellier pour l'inauguration de la serre Abiophen et du bâtiment ARCAD. En juillet, le rapport d'évaluation du Haut conseil à l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres), très positif en matière de bilan et perspectives, saluait la culture de l'impact et l'originalité du positionnement stratégique du Cirad.

### Acteur de l'Europe

Si 2021 s'achève sur un bilan positif, 2022 s'ouvre sous de bons auspices également pour notre établissement. Au niveau partenarial, la pérennisation de l'I-Site Muse pour cinq ans est le signe d'une belle dynamique locale. Avec la présidence française de l'Union européenne, le Cirad s'emploiera plus que jamais à être acteur de l'Europe du Pacte vert, référent sur l'impact, promoteur de trajectoires d'innovation, animateur d'une recherche engagée et de haut niveau.

\* Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

\*\* Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères

# TEMPS FORTS 2021

## Janvier



Preventing zoonotic  
disease emergence

### Prezode, s'allier pour prévenir de futures pandémies

L'initiative Prezode pour prévenir les risques d'émergences zoonotiques et de pandémies a été annoncée au One Planet Summit du 11 janvier.

Sous l'égide de la France et initiée par INRAE, le Cirad et l'IRD, Prezode s'est faite en concertation avec une dizaine d'organisations de recherche en France, en Allemagne et aux Pays-Bas.



Mariam Sow

### L'agroécologie à l'honneur au One Planet Summit

Le sommet a été marqué par l'annonce de la coalition *International Agroecological Movement for Africa* (IAM Africa), dont le Cirad est signataire, et par l'intervention de Mariam Sow, secrétaire exécutive d'Enda Pronat, partenaire et administratrice du Cirad, devant les décideurs internationaux depuis les locaux du Cirad à Dakar.

## Février

### Thierry Lefrançois nommé au conseil scientifique français Covid-19

Le spécialiste des réseaux et approches intégrées de la santé au Cirad a été nommé membre du conseil scientifique français sur la Covid-19. Thierry Lefrançois est le seul vétérinaire d'une instance créée pour éclairer la décision publique dans la gestion de la situation sanitaire.



© F. Dinouau

### Précieuses légumineuses

Rendez-vous incontournable d'échanges entre scientifiques, experts, agriculteurs, politiques et professionnels, les rencontres francophones sur les légumineuses ont eu lieu les 24 et 25 février. Organisées par Terres Inovia et Terres Univia, le Cirad et INRAE, elles avaient pour objectif de créer des synergies entre pays francophones pour une vision commune.



Les légumineuses regroupent  
une grande diversité de plantes.



C. Trébutin © Cirad

## Mars



### Ecoffee R&D pour moins de pesticides dans le café

L'initiative Ecoffee R&D regroupe industriels du café et organismes de recherche pour réduire l'utilisation de pesticides dans la caféiculture conventionnelle. Un audit international pour évaluer les pratiques au Brésil, Mexique, Nicaragua et au Vietnam a sonné le lancement de cette initiative.



Maraîchage péri-urbain à Ouagadougou, Burkina Faso

### Petite irrigation, grands espoirs grâce au projet Irrinn

Le projet Intensification de la production agricole par la mise à l'échelle de pratiques et technologies d'irrigation innovantes et adaptées (Irrinn) vient d'être lancé au Burkina Faso. Son objectif : permettre à un plus grand nombre de producteurs de bénéficier d'une « petite irrigation » personnalisée. Coordonné par le Cirad, Irrinn est financé par l'Union européenne dans le cadre du programme DeSIRA.

## Avril

### BioStar, des bioénergies pour les PME d'Afrique de l'Ouest

Le projet BioStar a officiellement été lancé jeudi 15 avril à l'Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou. Il vise à contribuer à la sécurité énergétique et alimentaire en Afrique de l'Ouest, en développant un secteur bioénergie innovant et en répondant aux besoins des PME de transformation agroalimentaire. BioStar est cofinancé pour cinq ans par le programme DeSIRA de l'Union européenne et l'Agence française de développement.



### Appareillage pour Hydropolis

Le 22 avril a vu le lancement d'un projet immobilier et partenarial ambitieux qui verra le jour en 2022. Le nouveau campus des sciences de l'eau Hydropolis, dans lequel sont investis notamment les scientifiques de l'UMR G-Eau du Cirad, entend favoriser la coopération entre les entreprises et les équipes de recherche.

## Mai

### Serge Morand, nommé membre du panel d'experts « Une seule santé »

Serge Morand, écologue de la santé au CNRS, en détachement au Cirad en Thaïlande, a été nommé parmi les 26 membres du panel d'experts de haut niveau sur l'approche « Une seule santé » [One Health] le 27 mai. Engagé sur cette thématique, le Cirad a contribué à l'émergence de ce conseil conjointement créé par l'OMS, la FAO, l'OIE et le PNUE.



DR



### PlantAlliance : un consortium public-privé pour accélérer l'innovation agroécologique

Vingt-huit acteurs de recherche publics et privés (dont le Cirad) impliqués dans les sciences du végétal, l'amélioration des plantes et les technologies afférentes créent PlantAlliance.

Ce consortium a pour ambition d'accélérer les innovations en génétique, génomique et création variétale, au cœur du développement de systèmes de culture agroécologiques innovants.

# TEMPS FORTS 2021

## Juin

### Lancement du projet Fair Sahel

La cérémonie officielle de lancement du projet Fair Sahel, coordonné par le Cirad, s'est tenue le 15 juin à Ouagadougou, sous la présidence du ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation du Burkina Faso. Fair Sahel vise à intensifier l'agriculture de manière écologique pour favoriser la résilience des exploitations sahéliennes. Il est cofinancé pour quatre ans par le programme DeSIRA de l'Union européenne et l'Agence française de développement.



Mil © R. Belmin, Cirad



© D. Bazile, Cirad

Lors du congrès de l'UICN à Marseille, les scientifiques ont partagé leurs messages avec les politiques et les représentants des membres de l'Union.



### La recherche agronomique au congrès mondial de la nature de l'UICN

Le congrès pour la nature organisé par les membres de l'UICN, dont le Cirad fait partie, a fermé ses portes le 10 septembre. Il appelle notamment à inscrire les actions de recherche agronomique en partenariat dans la durée, de renforcer le dialogue entre scientifiques et politiques et de continuer à s'orienter vers davantage d'impact.

## Juillet

### Une première dans l'étude des bactéries pathogènes des plantes

Dans un article publié le 29 juillet dans *PLoS Pathogens*, des scientifiques du Cirad, du Muséum national d'Histoire naturelle et de l'Herbier de l'île Maurice ont reconstitué l'histoire évolutive d'une bactérie des agrumes dans l'océan Indien, en comparant un de ses génomes anciens extrait d'un herbier à une collection de ses génomes modernes. Ils ont ainsi ouvert la voie à l'exploration des herbiers anciens pour comprendre l'histoire évolutive des bactéries pathogènes des plantes.



Des dizaines d'herbiers anciens ont été explorés dans le monde. Ici à la Smithsonian Institution aux États-Unis



© L. Gagnevin, Cirad

## Septembre



E. Malézieux © Cirad

Vente de litchis sur un marché à Madagascar



### Le Cirad engagé au Sommet des Nations unies pour la transformation des systèmes alimentaires

Le Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires s'est tenu à New York le 23 septembre. Moment phare de 2021, ce sommet « des peuples et des solutions », ambitionne d'amorcer un véritable changement sur l'ensemble des filières, de la production à la consommation. Le Cirad et ses partenaires ont activement participé à sa préparation, promouvant des solutions territoriales, conçues par et pour les acteurs locaux.

# Octobre

## Initiative française pour un cacao durable

Le 5 octobre, la secrétaire d'État à la Biodiversité, Bérangère Abba, le Syndicat du Chocolat, le Cirad, des ONG et des distributeurs ont signé des engagements communs et décisifs pour un cacao durable, avec la participation du ministre délégué chargé du Commerce extérieur et de l'Attractivité, Franck Riester.



Cabosses de cacao en tas et gourdins d'écabossage, Équateur



© E. Cros © Cirad

## Les partenariats à l'honneur aux Montpellier Global Days et au Nouveau Sommet Afrique-France

Plus de 3 000 participants africains et français se sont rassemblés au Nouveau Sommet Afrique-France le 8 octobre 2021 à Montpellier. Cette journée a constitué le point d'orgue des *Montpellier Global Days* organisés par Montpellier Université d'Excellence et ses partenaires, du 4 au 7 octobre, où dialogues et rencontres ont illustré l'intensité et l'intérêt des partenariats pour la formation, la recherche et l'innovation.



# Novembre

## Le Cirad à la COP26

Le Cirad était impliqué, avec ses partenaires, en parallèle de la COP26 du 31 octobre au 12 novembre à Glasgow. Il y a plaidé pour que l'agriculture, les forêts et les sols, à la fois victimes et solutions, aient toute leur place dans les actions visant à réduire les effets des changements climatiques.

## Lancement du projet *Sustenta e Inova* pour des pratiques agricoles durables en Amazonie brésilienne

*Sustenta e Inova* a été lancé le 11 novembre 2021 à Belém, Pará. Cofinancé par l'Union européenne, le projet est géré conjointement par le Cirad et plusieurs partenaires. Il vise à promouvoir l'utilisation durable des terres en Amazonie brésilienne, dans le but de préserver la biodiversité et de gérer les ressources naturelles.

## Inauguration du pôle de protection des plantes (3P) à La Réunion

Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, Béatrice Sigismeu, vice-présidente du Conseil départemental de La Réunion, Stéfano Dijoux, premier adjoint au maire de Saint-Pierre de La Réunion et Élisabeth Claverie de Saint Martin, PDG du Cirad, ont inauguré les nouveaux bâtiments du Pôle de protection des plantes à Saint-Pierre le 22 novembre 2021.

De g. à d. : B. Sigismeu, É. Claverie de Saint Martin, S. Dijoux, F. Vidal et É. Jeuffrault, directeur régional du Cirad à La Réunion



© D. Delebecque, Cirad

# Décembre



Valérie Verdier et Élisabeth Claverie de Saint Martin

© K. Zerouali, IRD

## Nouvel accord-cadre IRD-Cirad

Élisabeth Claverie de Saint Martin, PDG du Cirad, et Valérie Verdier, PDG de l'IRD, ont conclu le 14 décembre 2021 un nouvel accord entre les deux établissements pour une durée de cinq ans. Y sont réaffirmées la proximité de leurs enjeux au service de l'atteinte des ODD, ainsi que des priorités d'interventions communes, notamment vis-à-vis de la jeunesse.

## Quand la photographie sert la science



© D. Delebecque, Cirad

Raphaël Belmin, chercheur au Cirad et photographe, auteur des photos et des textes de l'exposition « *Sur les sentiers de l'agroécologie africaine* », a obtenu, le 21 décembre 2021, une mention spéciale du jury des Prix de l'expatriation 2021 de l'association Racines Sud. Le jury a salué « son utilisation de la photographie pour explorer de nouvelles voies de production de connaissances et d'intermédiation entre monde scientifique et société civile ».

Voir l'exposition en ligne : [bit.ly/34ovB9C](https://bit.ly/34ovB9C)

# PORTFOLIO 2021

## Abiophen, une serre pour étudier les réponses des plantes au changement climatique

Inaugurée en octobre 2021, la serre Abiophen, est un équipement d'écophysiologie de haute technologie. Tous les paramètres du climat peuvent être entièrement contrôlés dans ses six chapelles en verre et quatre chambres de cultures. Cette infrastructure de pointe va notamment permettre d'étudier la réaction des plantes au climat de demain.

[claire.billot@cirad.fr](mailto:claire.billot@cirad.fr)



Cultivée au Vietnam, la cannelle de Văn Yên (qui bénéficie d'une IG) se distingue par son goût et son odeur un peu piquants et sucrés.

© V. Bonneaud, Cirad

## Les indications géographiques alliées de la viabilité économique, environnementale et patrimoniale

Concilier viabilité économique et préservation du patrimoine naturel et culturel grâce à une approche territoriale des systèmes alimentaires, telle est la proposition des 158 participants au dialogue indépendant sur les indications géographiques (IG) organisé en mai par le Cirad et la FAO.

[claire.mongin-bernard@cirad.fr](mailto:claire.mongin-bernard@cirad.fr) • [delphine.marie-vivien@cirad.fr](mailto:delphine.marie-vivien@cirad.fr)

## De nouvelles perspectives dans la lutte contre les invasions de criquets pèlerins

La formation des essaims, les femelles s'isolent afin d'éviter le harcèlement sexuel des mâles pour les rejoindre quelques heures avant la ponte afin de féconder les œufs. Cette découverte récente pourrait améliorer significativement les actions de lutte, en ciblant par exemple les groupes porteurs d'œufs à majorité féminine.

[cyril.piou@cirad.fr](mailto:cyril.piou@cirad.fr)

L'article, paru le 11 octobre dans *Phas*, est signé par le Centre international de recherche sur l'agriculture du Japon (Jircas), en collaboration avec le Centre national de lutte antiacridienne de Mauritanie (CNLA), le Cirad et le Centre national de lutte antiacridienne du Maroc (CNLAA).

Accouplement de criquets pèlerins dans le désert du Sahara  
© Koutaro Maeno, JIRCAS

Aujourd'hui quasiment disparue, la variété *Coffea stenophylla* – dont les grains sont noirs – est inscrite sur la liste rouge de l'UICN. © CRB Coffea, IRD-Cirad

*Stenophylla* FB

## *Coffea stenophylla*, une variété d'hier, une clé pour demain

D'une qualité gustative comparable aux meilleurs arabica, *Coffea stenophylla* supporte des températures de 6°C supérieures. Cette espèce de caféier sauvage d'Afrique de l'Ouest vient d'être redécouverte par une équipe de scientifiques dont le Cirad fait partie. Face au réchauffement climatique, elle pourrait sauver un marché qui repose actuellement sur deux espèces : l'arabica et le robusta.

[delphine.mieulet@cirad.fr](mailto:delphine.mieulet@cirad.fr)

# Aires protégées d'Afrique centrale : un nouveau rapport propose des voies pour améliorer leur efficacité

L'Afrique centrale compte aujourd'hui plus de 200 aires protégées, un chiffre qui a doublé en 20 ans. Selon le nouveau rapport « Aires protégées d'Afrique centrale – État 2020 », la région atteint quasiment les objectifs internationaux en matière de superficie protégée. Cependant, les aires sont souvent malmenées et leur gestion pourrait être améliorée.

[charles.doumenge@cirad.fr](mailto:charles.doumenge@cirad.fr)



Éléphants dans la clairière marécageuse de Béli, Parc national Nouabale-Ndoki, République du Congo  
© C. Doumenge, Cirad



## Rapprocher science et politique pour des systèmes alimentaires sains et durables

Inciter le dialogue entre recherche et politique, tel était le thème du webinaire organisé par Muse - Montpellier Université d'Excellence avec ses membres et partenaires (Université de Montpellier, Cirad, INRAE, IRD) en février 2021. Cette rencontre venait en appui au Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires organisé à New York en septembre 2021.

[patrick.caron@cirad.fr](mailto:patrick.caron@cirad.fr)

# Pleins feux sur l'Afrique



Le Nouveau Sommet Afrique-France a rassemblé le 8 octobre 2021, à Montpellier, plus de 3 000 participants africains, français et originaires d'autres pays européens. Il a constitué le point d'orgue des *Montpellier Global Days* organisés par Montpellier Université d'Excellence et ses membres, dont le Cirad. Une semaine riche en dialogues et rencontres qui ont illustré l'intensité et l'intérêt de ces partenariats pour la formation, la recherche et l'innovation. L'occasion de faire la lumière sur les activités du Cirad en Afrique, en 2021 et au-delà.



DR

## Avant-propos

par Philippe Petithuguenin,  
directeur général délégué à la recherche et à la stratégie

Le Cirad a une longue histoire de partenariat avec la recherche agronomique africaine (centres de recherche et universités), une histoire qui a débuté avec les « instituts » réunis pour former l'établissement en 1984. Ce partenariat, première priorité géostratégique du Cirad, est marqué par un engagement qui est, à la fois au quotidien, puisque qu'il s'appuie en particulier sur des mobilités de chercheurs Cirad affectés pour plusieurs années et travaillant dans les institutions africaines partenaires, et sur le long terme, notamment *via* 13 dispositifs de recherche et de formation en partenariat (dP) pérennes\*.

En Afrique, où il accorde une attention toute particulière à l'intensification agroécologique des systèmes agro-sylvo-pastoraux, le Cirad est engagé dans des partenariats sur les six thèmes suivants, qui orientent et structurent sa recherche finalisée :

- accompagner toutes les agricultures du Sud au changement climatique ;
- développer une ingénierie des transitions agroécologiques ;
- accompagner la transition vers des systèmes alimentaires plus durables et inclusifs ;
- préserver la biodiversité comme levier de développement et de résilience ;
- promouvoir des approches territoriales comme leviers de développement durable et inclusif ;
- proposer une approche intégrée de la santé des animaux, des plantes et des écosystèmes, en lien avec la santé publique.

En s'appuyant notamment sur les membres des 13 dP et sur la présence de six directions régionales du Cirad couvrant l'ensemble du continent, ces partenariats et ces thèmes sont au cœur de la mise en œuvre de près de 150 projets de recherche, d'appui à l'innovation et de formation. Car, comme il ne peut pas y avoir de développement sans renforcement de compétences, le Cirad s'investit également dans la formation avec les universités africaines, notamment en Master et en Doctorat, seul ou avec d'autres institutions françaises comme Muse, l'institut Agro ou l'alliance Agreenium.

Le dossier « Pleins feux sur l'Afrique » auquel sont consacrées les prochaines pages de ce rapport témoigne de cet engagement, en donnant la parole à des partenaires. Elles et ils y apportent un éclairage sur quelques-unes des réalisations de l'année 2021, dont certaines ont été mentionnées et débattues lors du Nouveau Sommet Afrique-France et les *Montpellier Global Days*. Les cinq entretiens illustrent les cinq grandes missions du Cirad :

- produire de la connaissance nouvelle, pertinente, reconnue par les pairs ;
- construire du partenariat ;
- contribuer à la définition de politiques publiques appropriées ;
- renforcer les capacités de recherche des partenaires par la formation ; et
- accompagner les processus d'innovation et produire de l'impact.

Elles sont un aperçu de l'engagement du Cirad sur ce continent, *via* des points de vues originaux, dont nous remercions ici les autrices et auteurs.

\*Sur 21 dP dans lesquels le Cirad est engagé comme partenaire fondateur, 13 associent le Cirad et des partenaires africains.

Voir la liste complète sur : [bit.ly/3KAKiqy](http://bit.ly/3KAKiqy)





## Publications

### Bienvenu H.K. Amani, un jeune chercheur sur orbite grâce à la modélisation spatiale

Publier dans une revue de renommée internationale prestigieuse, c'est un peu le graal pour tout chercheur. Et c'est ce que vient de faire Bienvenu Amani, jeune et brillant chercheur ivoirien en thèse au Cirad. Retour sur une collaboration fructueuse.

Bienvenu Hyppolite Amani est doctorant à l'université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire). Avec le Cirad, il a développé durant sa thèse une méthodologie de modélisation de reconstitution des caractéristiques des écosystèmes forestiers. Ces modèles viennent d'être appliqués à très grande échelle et les résultats ont été publiés dans la revue *Science*.



### Comment et dans quel contexte avez-vous rencontré le Cirad ?

L'université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, en Côte d'Ivoire, a été contactée fin 2017 par le Pr Justin Kassi de l'université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan et par le Dr Bruno Héroult du Cirad qui cherchaient un étudiant pour travailler sur le projet « Dynamique de Reconstitution des Services écosystémiques » (DynRecSE). Alors que j'achevais un master en agriculture et foresterie, j'ai rencontré Bruno Héroult pour un entretien en vue de l'obtention d'une bourse de thèse. Après test et entretien, il m'a recommandé pour la bourse AMRUGE-CI 2, un dispositif de partenariat entre la Côte d'Ivoire et la France pour le renforcement des capacités de recherche. J'ai ensuite été l'un des 23 lauréats de cette bourse.

### En quoi et comment cette rencontre vous a-t-elle permis d'avancer dans votre travail et vers la publication ?

Fin 2018, j'ai commencé ma thèse sur le thème « Dynamique de reconstitution post-cultural en système forestier tropical ». J'ai commencé par un séjour de quatre mois au Cirad en Guyane française au cours duquel j'ai suivi les cours du master « Écologie tropicale » où j'ai pu apprendre des outils d'analyses et les bases de la modélisation de la dynamique des systèmes forestiers à l'unité mixte de recherche (UMR) Ecofog. À mon retour en Côte d'Ivoire, j'ai commencé mon terrain, avec l'appui de Bruno Héroult et Karidia Traoré ma directrice de thèse, professeure à l'université Jean Lorougnon Guédé de Daloa. Je suis parvenu à développer mes modèles pour les trajectoires de reconstitution de la biodiversité et de la composition des forêts. J'ai ainsi publié un premier article comme premier auteur en avril 2021 « *The potential of secondary*

*forests to restore biodiversity in the lost forests of semi-deciduous West Africa* » dans la revue *Biological Conservation*.

Ces modèles ont attiré l'attention de chercheurs internationaux sur la dynamique des forêts secondaires tropicales au sein du réseau 2ndFor. Ils m'ont invité pour un séjour de travail au centre Idiv de Leipzig en Allemagne. Malheureusement, la crise Covid est passée par là et nous avons dû travailler à distance, mais la méthodologie que j'ai développée en Côte d'Ivoire a été adaptée pour être utilisée à plus grande échelle sur la zone pantropicale. C'est ce modèle qui a servi de base aux travaux qui ont abouti à la publication dans *Science*.

### Quels enseignements tirer de votre collaboration avec le Cirad ?

Cette collaboration m'a ouvert de nombreuses portes. Mon séjour en Guyane en particulier, au sein de l'UMR Ecofog, et celui en France, au sein l'unité de recherche Forêts et Sociétés du Cirad, m'ont permis de côtoyer d'immenses et très sympathiques chercheurs. Je travaille désormais quasi quotidiennement avec des chercheurs néerlandais, brésiliens, allemands sur des sujets communs. Le Cirad m'a permis d'acquérir un ensemble de compétences que je n'aurais jamais imaginé en commençant cette thèse : manipulation de données avec le logiciel R, écriture des modèles sous Stan, modélisation spatiale, etc. Actuellement, je poursuis ma formation doctorale, je me sens à mi-chemin mais déjà très outillé pour comprendre, analyser, interpréter et tirer des conclusions sur les processus sous-jacents à la reconstitution d'écosystèmes forestiers en milieu tropical. Et ça, c'est déjà un grand pas pour un chercheur en début de carrière. ■

Cirad - Irad

## Un partenariat scientifique et institutionnel à multiples facettes

Le Cirad et l'Institut camerounais de recherche agricole pour le développement (Irada) sont partenaires de longue date. Échanges réguliers sur des problématiques de recherche commune, visites et séjours mutuels de chercheuses et chercheurs, mais aussi animation d'un dispositif de recherche et de formation en partenariat (dP) sont au cœur de cette collaboration fructueuse. Entretien avec Eunice Ndo, coanimatrice du dP Agroforesterie.



DR

Eunice Golda Danièle Ndo est maîtresse de recherche à l'Irad, Cameroun. Spécialisée en épidémiologie végétale, elle travaille sur les maladies des fruitiers. Elle est en outre co-animatrice du dP Agroforesterie et cheffe du Centre de recherche agricole Irada de Mbalmayo qui couvre les structures opérationnelles de l'Irad des régions du centre, du sud et de l'est du Cameroun.

### Quand et comment avez-vous rencontré le Cirad ?

Ma rencontre avec le Cirad date de 2004 lorsque, jeune chercheuse à l'Irad depuis 2002, je participai à l'élaboration d'un des sous-projets du programme de Renforcement des partenariats dans la recherche agrono-

mique au Cameroun (Reparac) mené en partenariat avec le Cirad. Le projet élaboré par notre équipe, qui portait sur l'amélioration en quantité et en qualité de la production fruitière au Cameroun, a été sélectionné parmi les projets financés. En 2007, j'ai bénéficié d'une bourse pour financer un séjour de huit semaines à Montpellier afin de rencontrer mes futurs directeurs de thèse au Cirad et initier mon inscription en thèse à Montpellier SupAgro. Ce séjour m'a permis de nouer de nombreuses collaborations.

### En quoi consiste le partenariat entre le Cirad et votre institution ? Quelles sont ses principales forces et faiblesses ?

La coopération entre la recherche du Cameroun et le Cirad, dont l'évolution repose sur des intérêts mutuels et réciproques, s'articule autour de partenariats scientifiques et institutionnels. Le volet scientifique constitue le support de la coopération entre l'Irad et le Cirad. Des échanges réguliers entre les

responsables scientifiques des deux institutions, s'expriment notamment à l'occasion de missions et de rencontres, ont permis d'organiser des activités de coopération sur plusieurs thématiques. Dans le cadre de précédents projets, menés en partenariat entre les deux organismes, plusieurs scientifiques du Cirad ont séjourné en expatriation au Cameroun, pour des travaux à l'Irad. Actuellement, dans le cadre du dispositif de recherche et de formation en partenariat sur l'agroforesterie (dP Agroforesterie) qui porte sur l'intensification durable des systèmes agroforestiers au Cameroun, l'Irad et plus encore le Cirad sont une locomotive pour la mise en place et l'exécution des activités. Plusieurs sessions de renforcement de capacités ont été assurées par les chercheurs du Cirad pour les jeunes chercheurs et enseignants camerounais.

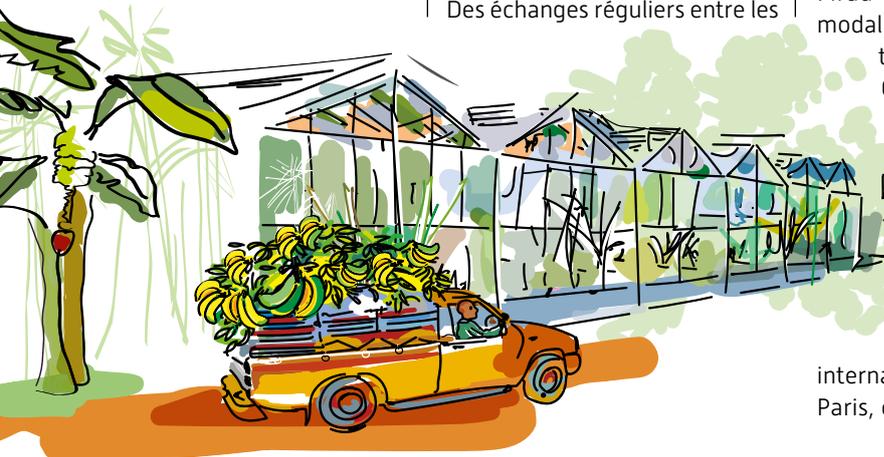
Sur le plan institutionnel, un certain nombre de rencontres de réflexion commune ont été organisées entre le Cirad et l'Irad sur le contenu et les modalités d'un partenariat institutionnel (missions au Cameroun des dirigeants du Cirad, missions en France des responsables de l'Irad). Chaque année, le directeur général de l'Irad se déplace avec ses proches collaborateurs au Salon international de l'Agriculture de Paris, où une réunion est orga-

nisée avec les dirigeants du Cirad.

Une des grandes forces de ce partenariat est qu'il a toujours permis l'implication des jeunes chercheurs (plusieurs thésards) et le renforcement de leurs capacités. Parmi les faiblesses, on peut noter le manque d'implication de certains partenaires dans la définition de la stratégie, ou encore une priorité parfois accordée aux thématiques bénéficiant des financements des grands bailleurs de fonds, qui ne sont pas toujours celles des pays du Sud.

### Quelle est la principale réalisation de ce partenariat en 2021 ?

En 2021, dans le cadre du dP Agroforesterie, quatre ateliers de formation de jeunes chercheurs et enseignants des institutions membres du dP ont été organisés, réunissant chacun une quinzaine de participants issus d'institutions membres du dispositif. Ils portaient sur les thèmes suivants : valorisation et rédaction scientifique ; évaluation des systèmes agroforestiers ; techniques de collecte et de traitement statistique des données issues d'enquêtes et d'expérimentations agronomiques ; et séminaire étudiants du dP Agroforesterie sur la présentation de travaux de thèses soutenues ou en cours (doctorat et master). ■



# Du local au régional, acquis et défis du dP PPZS

Un compagnonnage de plus de vingt ans avec le Cirad à son actif, la chercheuse sénégalaise Astou Camara est coordinatrice du dispositif de recherche et de formation en partenariat (dP) PPZS. Elle parle avec passion et sans langue de bois de ce dispositif, ses acquis et ses défis pour les années à venir.



### Comment avez-vous rencontré le Cirad et comment êtes-vous devenue coordonnatrice du dP PPZS ?

Je suis entrée en contact avec des chercheurs du Cirad en 2000, j'étais en licence et ils cherchaient des étudiants. Le PPZS venait d'être mis en place. J'ai contribué aux premiers travaux sur les dynamiques des systèmes pastoraux au Sénégal. Depuis lors, ce compagnonnage ne s'est jamais interrompu. Initialement je souhaitais travailler comme ingénieure et puis ma collaboration avec le Cirad m'a donné envie de devenir chercheuse, et c'est dans le cadre du PPZS que j'ai fait ma thèse, encadrée par l'Inra et le Cirad. J'ai ensuite été recrutée par l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra), puis j'ai continué à travailler sur le PPZS, dont l'Isra est membre fondateur. Je coordonne le PPZS depuis février 2018.

### En quoi le dP PPZS a-t-il contribué et contribue-t-il à la décision publique au Sénégal et au niveau régional ?

Si le PPZS est un dispositif en partenariat pour le Cirad, statutairement il s'agit d'un Groupement d'intérêt scientifique qui dépend d'une convention renouvelée tous les quatre ans par les institutions membres. Pour moi, le PPZS est avant tout un collectif de recherche où le Cirad, qui en a été à l'initiative, joue un rôle clé. Mais c'est aussi un collectif épousé par des institutions nationales sénégalaises, à l'instar de l'Isra qui l'accueille dans ses bureaux et y affecte des ressources financières et humaines. Cependant, même si d'autres institutions y sont engagées, si le Cirad se retirait aujourd'hui du PPZS, ce dispositif n'y survivrait pas. Le manque d'appropriation de ce dispositif par les partenaires locaux vient, selon moi, de son positionnement même : le pastoralisme n'est pas primordial pour l'État sénégalais qui a d'autres priorités (l'arachide, le mil, le riz, etc.). Au niveau national, les systèmes pastoraux transhumants – au cœur du PPZS – ne correspondent pas à la volonté de l'État sénégalais de moderniser l'agriculture.

Pour autant, le PPZS a des résultats notables à son actif. Le fait que des collectifs de chercheurs se soient positionnés sur la question, aient produit des preuves scientifiques, etc., a alimenté l'argumentaire des organisations de producteurs et amplement contribué à la reconnaissance du pastoralisme. De grandes instances comme la Banque mondiale s'y sont intéressées. Cette dernière finance ainsi d'importants programmes régionaux d'appui au pastoralisme au Sahel tels

Astou Camara, sociologue, est directrice du bureau d'analyse macro-économique de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra), situé à Dakar (Sénégal). Elle est la coordinatrice du dispositif en partenariat PPZS.



les Projets régionaux d'appui au pastoralisme au Sahel (Praps 1 et 2) depuis 2013. Le PPZS participe aux rencontres régionales de haut niveau sur le pastoralisme sur différents sujets comme la transhumance apaisée. Il a récemment participé à une réflexion prospective sur l'avenir de l'élevage transhumant dans les pays côtiers soutenue par FAO et pour lequel la coopération suisse s'est montrée intéressée.

Le PPZS a fêté ses 20 ans en juin 2020. Son bilan est exemplaire en matière de formation : chaque année, depuis sa création en 2000, il reçoit et forme une dizaine d'étudiants en doctorat ou en master. J'en suis une des nombreuses bénéficiaires. Des chercheurs du PPZS participent par ailleurs à des écoles doctorales, à de nombreux masters, etc.

### Quelles sont, en 2021, les perspectives d'avenir du PPZS ?

On peut se réjouir de l'action et des perspectives du PPZS. Souhaitons que le dispositif soit plus encore approprié par les partenaires. Pour cela, plusieurs pistes : développer la co-construction des stratégies avec un partenariat davantage « d'égal à égal » ; mieux mettre en avant les institutions partenaires du Cirad dans la communication du dP à l'échelle internationale, et enfin, mieux communiquer en matière de plaidoyer pour améliorer le lien entre la recherche et les politiques publiques au Sénégal. ■

### Pastoralisme et zones sèches en Afrique de l'Ouest - PPZS

Le dispositif de recherche et de formation en partenariat (dP) PPZS œuvre pour un élevage pastoral durable, mieux intégré aux économies nationales et articulé aux autres systèmes de production en zones sèches. À cette fin, le dP PPZS fédère le partenariat scientifique et la production de connaissances sur l'élevage pastoral, des connaissances particulièrement utiles pour les politiques et les communautés pastorales et agropastorales à différentes échelles. Le dP PPZS rassemble quatre organismes : le Cirad, qui en assure actuellement la coordination, et trois institutions sénégalaises : le Centre de suivi écologique (CSE), l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra) et l'université Cheikh Anta Diop (Ucad).



**Formation**

Des compétences aux réseaux multiacteurs internationaux, des connexions durables

À 29 ans, Lucrèce Nlend Nkott, chercheuse camerounaise, a fait sa thèse au Cirad. Pourquoi le Cirad ? Quelle a été la spécificité de cet encadrement et quelles en sont les conséquences ? Retour d'expérience.

Lucrèce Nlend Nkott, économiste, est une jeune chercheuse camerounaise. Elle a soutenu sa thèse à l'institut Agro Montpellier en juillet 2021.

**Comment et dans quel contexte avez-vous rencontré le Cirad ?**

Avant d'arriver à Montpellier en 2016 pour un master en économie du développement agricole à l'institut Agro, j'ai préparé et obtenu un diplôme d'ingénieur agroéconomiste à l'université de Dschang au Cameroun. C'est dans ce cadre que j'ai, pour la première fois, entendu parler du Cirad, dont des représentants venaient recruter des stagiaires. Et c'est justement au cours d'un stage de six mois réalisé au Cameroun sur la certification du cacao que j'ai collaboré avec le Cirad pour la première fois, dans le cadre de mon master. J'ai ensuite obtenu le concours de l'école doctorale et ai été retenue pour passer ma thèse sur le thème « Les institutions et organisations de gouvernance de l'innovation variétale : cas d'étude au Burkina Faso et à

Madagascar », sous la direction de Ludovic Temple de l'UMR Innovation du Cirad. J'ai soutenu ma thèse le 1<sup>er</sup> juillet 2021.

**En quoi le Cirad a-t-il contribué à votre formation ?**

Sur le plan financier tout d'abord, car ma thèse a bénéficié de financements de deux projets (GeneRice et CoEx) financés par Agropolis Fondation. Grâce à ce financement, j'ai pu passer six mois au Burkina Faso et six mois à Madagascar pour la collecte des données. Outre cet appui, le Cirad m'a beaucoup apporté sur le plan relationnel, j'ai pu rencontrer des scientifiques dont j'avais lu les travaux, échanger avec elles et eux, me constituer un réseau. J'ai également rencontré des chercheurs aux Pays-Bas. Cette collaboration m'a permis de voir d'autres façons de faire de

la recherche et d'apprécier une recherche pratique, pour le développement, en lien avec les acteurs de terrain alliant le théorique et l'empirique. Concrètement, j'ai ainsi contribué à la rédaction de deux *policy brief* interinstitutionnels (recherche, ONG, secteur public) sur l'édition du génome sur le riz pluvial à Madagascar et sur le secteur semencier au Burkina Faso\*. Durant mes deux stages de terrain, nous avons organisé des forums interacteurs rassemblant les collectivités d'acteurs rencontrés.

**Quelles sont vos projets de jeune chercheuse dans un avenir proche ?**

Peu après ma soutenance de thèse, j'ai effectué une consultation pour le Cifor-Icraf sur l'analyse des réseaux d'acteurs dans le secteur cacaoyer au Cameroun. Après avoir travaillé avec les producteurs et productrices durant mes années d'ingénieur, j'apprécie de travailler avec un ensemble de parties prenantes... Ma thèse pointe que faire des choses chacun de son côté n'est pas très efficient. En tant que jeune chercheuse, j'ai été confrontée à des réalités très différentes. À Madagascar en particulier, les femmes ont un rôle de leadership très important, particulièrement dans la recherche, je ne m'y suis pas

sentie discriminée. À l'inverse au Burkina Faso, les hommes sont au pouvoir, mais j'ai eu la chance d'y travailler avec une chercheuse respectée, Evelyne Compaoré, je n'ai donc pas eu de difficulté. C'est en fait dans mon pays, le Cameroun, au cours de la consultation, que j'ai rencontré le plus de réticences vis-à-vis d'une femme jeune. Pour l'avenir, je reste ouverte à l'international, mais idéalement j'aimerais travailler en Afrique car c'est le continent que je connais le mieux. Cheminer avec le Cirad a été très riche humainement et j'aimerais vraiment continuer à travailler avec cette institution. Sur mes sujets de recherche, on retombe toujours sur le Cirad, donc je sais que le lien qui a été noué ne se dénouera pas de sitôt. ■

\* Temple L., Razanakoto O., Razafimahatratra M. H., Nlend Nkott A. L., Ramanitrinizaka F. N. Ai. 2021. *Gouvernance des conditions sociétales d'évaluation de plantes de riz génétiquement éditées à Madagascar*. Montpellier : Cirad, 11 p. <https://agritrop.cirad.fr/598571/>

Sawadogo-Compaore E. M.F.W., Temple L., Ouédraogo S., Zongo Al., Soulama S. 2020. *Renouveler la gouvernance du secteur semencier au Burkina Faso pour un développement inclusif*. Ouagadougou : ISA, Information pour la sécurité alimentaire, 4 p. <https://agritrop.cirad.fr/595543/>



## Innovation et impact

### L'Union européenne, un bailleur impliqué : le cas du projet Lidiski (Nigeria)

Les bailleurs de fonds sont aussi des partenaires du Cirad en Afrique. C'est le cas notamment de l'Union européenne, qui finance le projet Lidiski au Nigeria. Entretien avec Leila Ben Amor Mathieu, cheffe de section Développement humain à la délégation de l'Union européenne (UE) au Nigeria.

#### Pourquoi l'Union européenne finance-t-elle le projet Lidiski et comment ce projet combine-t-il innovation et impact ?

Pour l'Union européenne, la santé animale est un enjeu important en Afrique, notamment par son impact sur la réduction de la pauvreté. Appuyer la vaccination animale au travers de ce type de projet permet de s'assurer de la santé du bétail et d'améliorer les revenus des agriculteurs, dans un objectif plus général de réduction de la pauvreté, qui est celui du secteur dans lequel je suis engagée. Le projet Lidiski, comme il a été conçu, avec un partenariat étroit entre vétérinaires de terrain et institutions de recherche, optimise l'adhésion du terrain à l'activité. Son organisation permet une mise en œuvre efficace et effective, ce qui est un facteur crucial d'impact. Lors d'un atelier de restitution du projet auquel j'ai assisté, j'ai pu constater que les vétérinaires étaient très contents de la relation avec le Cirad, ce niveau d'adhésion est très important. Les bonnes relations au sein du projet entre l'institution nigérienne, le Cirad et les acteurs de terrain sont le signe d'une mise en œuvre consensuelle et de proximité.

#### Que dire de la relation entre l'Union européenne et le Cirad sur ce projet ?

Sur ce projet, nous avons depuis le démarrage de très bonnes relations avec le Cirad dont nous apprécions le niveau d'expertise. L'un des points que l'on apprécie le plus dans la relation, c'est l'effort permanent de communication du Cirad : il nous a permis un suivi facile et réactif du projet. De fait, il existe un consensus solide sur les actions à mener entre notre gestionnaire du projet et les personnes chargées de sa mise en œuvre. À la délégation, nous avons de très nombreux projets et partenaires et, le plus souvent, les partenaires retenus s'en tiennent à la remise des rapports et autres documents contractuels. Dans le cas de Lidiski, nous avons le sentiment de bien connaître le projet car nous sommes conviés aux ateliers et associés à un flux régulier d'informations sur le projet. En outre, nos critères de visibilité, de transparence et de reporting sont parfaitement respectés. C'est une grande satisfaction.

#### Quelles sont les spécificités du partenariat avec le Cirad ?

Le Cirad est l'un de nos partenaires parmi d'autres, on ne peut parler de spécificités absolues. À l'Union européenne, nous avons des règles, des modalités de fonctionnement et critères d'évaluation qui fixent les contours de nos relations avec nos partenaires de mise en œuvre. En principe, la relation devrait donc être la même avec tous les partenaires, dans ce cadre fixe. Ce qui n'empêche pas que la façon dont ces partenariats se vivent au quotidien varie en fonction des institutions impliquées. Dans le cas de ce projet, les relations sont aisées et j'espère que ce partenariat continuera de donner toute satisfaction et permettra de poursuivre le renforcement des capacités vétérinaires au Nigeria. C'est très bien parti. Mon équipe apprécie le niveau d'expertise manifestée dans les ateliers. La crise sanitaire a par ailleurs prouvé la robustesse du Cirad, qui a pu maintenir ses missions, tout en s'assurant des conditions sanitaires propres au Nigeria (nombre de personnes dans les ateliers, etc.). Les partenaires nigériens ont beaucoup apprécié que le Cirad maintienne sa présence et les mouvements d'étudiants et de chercheurs malgré la crise. ■

Sociologue spécialiste des médias, Leila Ben Amor Mathieu est cheffe de section « *Human Development* » à la délégation de l'Union européenne à Abuja (Nigeria). Cette section est en charge des activités de coopération en matière d'éducation, protection sociale et filets sociaux (et à ce titre environnement et agriculture), nutrition et santé.

#### Lidiski, garantir la sécurité alimentaire dans les zones rurales via des innovations technologiques soutenables sur le plan climatique

Le projet Lidiski (de l'anglais « *Livestock Disease Surveillance Knowledge Integration* », Intégration des connaissances en matière de surveillance des maladies du bétail), financé par l'UE, est un projet de quatre ans (2020-2023), mis en œuvre par un consortium dirigé par le Cirad, l'Institut national de recherche vétérinaire (NVRT), IZSVE et Ikore. Il a pour objectif d'intégrer les connaissances recueillies auprès des acteurs du secteur de la santé animale afin de fournir des outils et un savoir-faire pour mettre en œuvre des stratégies durables de surveillance et de contrôle des maladies du bétail, en particulier la maladie de Newcastle (ND) chez les volailles et la peste des petits ruminants (PPR). En soutenant ce secteur, Lidiski contribue à renforcer la sécurité alimentaire et à améliorer la qualité de vie des agriculteurs et des éleveurs nigériens.



# La recherche scientifique comme levier



Face aux enjeux d'un développement durable des pays du Sud dans le contexte démographique, climatique, environnemental et social actuel, le Cirad et ses partenaires sont convaincus d'un besoin croissant de connaissances et d'innovations. Pour répondre à ces défis et se donner les moyens d'accompagner par la science les sociétés du Sud dans des transitions d'ampleur inégalée, le Cirad identifie six thématiques de recherche prioritaires.

Chacune d'entre elles traite d'une problématique de recherche majeure, partagée avec les partenaires du Sud, sur laquelle le Cirad choisit d'investir collectivement, de manière intégrative et pluridisciplinaire pour renouveler, diversifier et étendre sa production scientifique et partenariale.



## T2GS

# Quand les communautés rurales (ré)inventent la gestion des eaux souterraines ■

Le projet T2GS étudie et évalue des initiatives locales de gestion des eaux souterraines. Des initiatives collectives sources d'inspiration pour faire face à la surexploitation des nappes phréatiques.

Le projet Transformations pour une durabilité des eaux souterraines (T2GS) étudie et évalue des initiatives locales de communautés rurales pour établir des règles communes d'accès à l'eau, préserver la ressource et en assurer un partage équitable. Après un an et demi de travail de terrain en Algérie, en Inde, au Maroc, au Pérou, en Tanzanie et au Zimbabwe, les scientifiques dressent leurs premiers constats. Les solutions ne sont pas à trouver auprès de contrôles individuels des usages de l'eau, ni du côté de l'augmentation de l'offre en eau, mais dans des modes de gestion collectifs de la ressource. L'un des paris de T2GS est d'effacer la frontière entre savoirs scientifiques et savoirs locaux, dans un objectif d'enrichissement commun. Le projet met également l'accent sur l'importance de la transdisciplinarité dans la recherche. Si l'hydrologie est nécessaire pour travailler sur l'accès aux eaux souterraines, elle n'est pas suffisante pour imaginer des systèmes de gouvernance justes et durables.

marcel.kuper@cirad.fr



© R. Belmin, Cirad

Une exploitation durable des eaux souterraines passe par une gestion collective de la ressource.

T2GS est soutenu financièrement par l'Agence nationale de la recherche (ANR).

## Acquisitions de terres, la ruée n'est pas terminée

La Land Matrix, une initiative internationale de suivi foncier dont fait partie le Cirad, a enregistré 1 865 transactions de terres survenues entre 2000 et 2020, couvrant une superficie totale de 33 millions d'hectares. Ce chiffre stupéfiant est comparable à la taille de l'Italie ou des Philippines. Sur les terres acquises, l'accroissement de la production agricole menace les moyens d'existence des populations locales ainsi que les habitats naturels. Si la gouvernance foncière a progressé, rares sont encore les politiques mises en œuvre dans ce domaine. Dans un nouveau rapport, la Land Matrix analyse les impacts des acquisitions de terres à grande échelle 10 ans après leur apogée et alerte sur les signaux indiquant une probable nouvelle ruée.

ward.anseuw@cirad.fr

Territoire d'investissement au Sahel © J. Bourgoïn, Cirad



Approches territoriales  
Toutes nos actualités sur la thématique

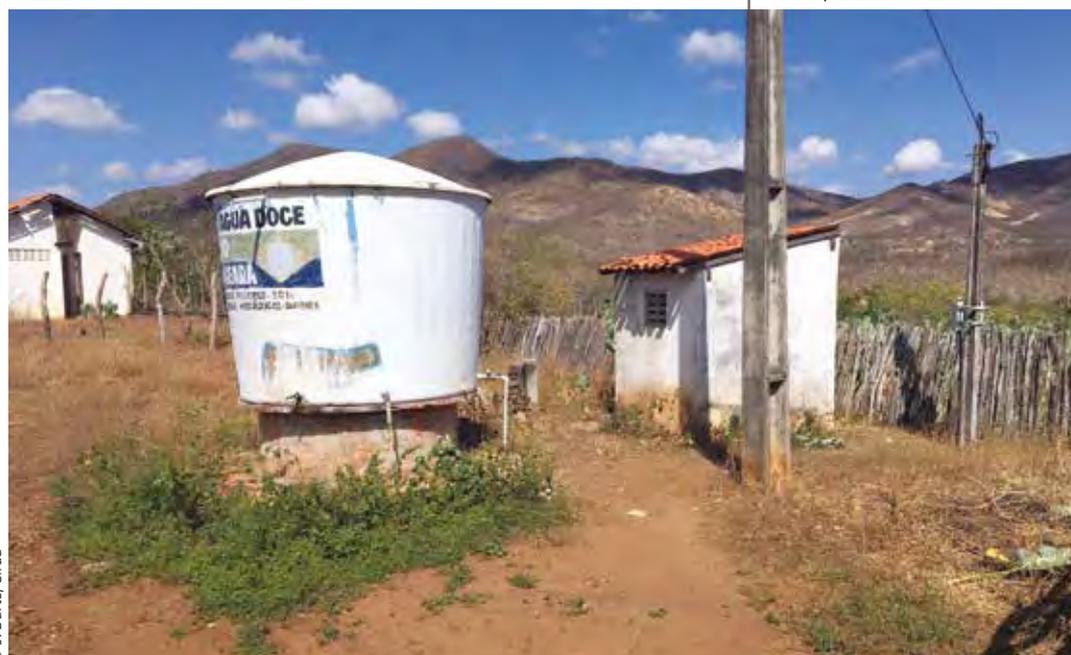
## SERTÕES

# Intégrer eau, agriculture et énergie pour mieux lutter contre le changement climatique ■

Le projet Sertões vise à identifier les leviers d'une transition agroécologique et co-construire de nouveaux modes de gouvernance locale de l'eau et des zones rurales dans l'État du Ceará, au Brésil.

C'est dans le Nordeste, région du Brésil la plus déshéritée et la plus sensible au changement climatique, qu'a démarré le projet de recherche-action Sertões, coordonné par le Cirad et pour une durée de trois ans. Fruit d'un partenariat de près de 20 ans avec la Fondation de météorologie et ressources hydriques de l'État du Ceará (Funceme), ce projet favorise des approches territoriales intégrant les secteurs de l'eau, de l'agriculture et de l'énergie. Les scientifiques du Cirad vont y orchestrer une démarche de concertation d'envergure sur des sujets interconnectés comme les bassins versants, les systèmes hydrologiques et la production agricole. Ces échanges de points de vue sur l'usage du territoire et de ses ressources visent à : analyser les impacts du changement climatique et les effets des politiques publiques sur les liens entre eau, agriculture et énergie ; identifier des trajectoires de développement agricole moins émettrices en gaz à effet de serre ; renforcer les compétences des institutions du secteur hydrique. L'un des points forts du projet est l'implication des décideurs de l'État dans ses actions.

julien.burte@cirad.fr • veronica.mitroi@cirad.fr



Sertões est soutenu financièrement par l'Agence française de développement (AFD).

Les résultats de ce projet seront présentés par l'AFD sur la plateforme 2050 Pathways.



Stockage d'eau domestique, Ceara, Brésil

## NIAYES 2040

# Quel futur pour la région des Niayes au Sénégal ?



Récolte de pommes de terre dans les Niayes © C. Jahel, Cirad

Au Sénégal, la région des Niayes, première zone de productions horticoles du pays, fait face à de nombreux défis : baisse du niveau de la nappe phréatique, étalement urbain, pollution, etc. À quoi ressemblera-t-elle en 2040 ? Le projet de recherche Niayes 2040, qui s'est achevé en 2021, a conçu plusieurs scénarios d'évolution possibles. Objectifs sous-jacents : créer un débat sur le futur, éclairer les décisions, montrer qu'il est possible d'infléchir la trajectoire du territoire vers un futur souhaité. Ce travail de prospective a donné lieu à plusieurs restitutions et débats, réunissant de multiples acteurs. De ces échanges ont émergé six futurs plausibles, ainsi que les chemins d'actions pour y parvenir, résumés dans une vidéo de 12 minutes : « Six brèves histoires du futur ».

robin.bourgeois@cirad.fr  
camille.jahel@cirad.fr

[https://youtu.be/cyT6\\_H2M33k](https://youtu.be/cyT6_H2M33k)



Niayes 2040 est soutenu financièrement par l'Agence française de développement (AFD).



## CoEx

# Quand les paysans façonnent la biodiversité

Achévé en mai 2021, le projet CoEx avait pour but de décrire les systèmes semenciers d'Afrique de l'Ouest afin de construire des cadres politiques plus efficaces et plus justes. Retour sur ses principaux résultats.

Les politiques publiques peinent à accompagner les organisations paysannes dans l'accès et la gestion des semences. Comment les paysans s'approvisionnent-ils en semences, comment les utilisent-ils et pour répondre à quels besoins ? Coordonné par le Cirad, le projet CoEx s'est intéressé à ces questions, pendant plus de quatre ans, étudiant la diversité des plantes cultivées au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal. Onze laboratoires de recherche et sept organisations paysannes (OP) ont été mobilisés ainsi que plusieurs disciplines scientifiques. Le premier axe du projet CoEx a mis au jour les différentes stratégies de choix des semences à l'échelle locale. En Afrique de l'Ouest, l'hétérogénéité des pratiques de gestion des semences se traduit ainsi par toute une diversité de « normes », formalisées légalement ou non. Un volet du projet s'est focalisé sur ces aspects juridiques et économiques, dans l'objectif, à terme, de faire coïncider cette multitude de règles et de pratiques, en s'assurant d'inclure un maximum de parties prenantes lors des prises de décision. Les modalités de collaboration entre la recherche et les OP ont également été étudiées.

selim.louafi@cirad.fr • mathieu.thomas@cirad.fr



© R. Belmin, Cirad

Un maraîcher de la région de Mboro au Sénégal en train de semer son champ.

Comprendre le projet CoEx en cinq minutes : <https://youtu.be/FDfkC4Xic70>



CoEx a été financé par Agropolis Fondation.

## Prévention des pandémies, quelles avancées au niveau international ? ■

En juillet 2020, la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) rassemblait un panel d'experts pour examiner les preuves scientifiques de l'origine de la Covid-19 et apporter des réponses à la prévention de futures pandémies. Parmi les causes identifiées par les experts : une surexploitation de la nature, et parmi les solutions : le déploiement des approches One Health intégrant la santé environnementale. Un an après, Serge Morand (CNRS-Cirad) et Claire Lajaunie (Inserm) sont revenus, dans un article de réflexion publié dans *One Earth*, sur les enseignements du rapport produit par ces experts et le chemin parcouru depuis, en amont du Congrès mondial de la nature de l'UICN réuni à Marseille du 3 au 11 septembre.

Élevage bovin à Mucheni, au Zimbabwe (Programme SWM)



© Brent Stirton - Getty Images for FAO, Cifor, Cirad, WCS



## Biodiversité

Toutes nos actualités sur la thématique



Population de baobabs *Adansonia suarezensis* au nord de Madagascar. L'espèce pourrait disparaître de l'île d'ici 2100, du fait de l'augmentation de la saisonnalité sous les tropiques.

© C. Cornu, Cirad

Voir les résultats de l'étude en vidéo :  
<https://youtu.be/Ddd2LQDlu5Q>



## Changement climatique

# Les baobabs de Madagascar en danger

Selon une étude publiée dans *Global Change Biology*, quatre des sept espèces de baobabs présentes à Madagascar pourraient disparaître d'ici 2100. Pour trois d'entre elles, l'augmentation des variations climatiques au cours de l'année en serait la cause.

**P**armi les huit espèces de baobabs connues dans le monde, six sont endémiques de Madagascar. Trois d'entre elles sont particulièrement sensibles aux variations de température au cours de l'année. Elles se répartissent au nord de l'île, proche de la ligne de l'Équateur. Pour s'adapter à l'augmentation de la saisonnalité des températures, ces espèces devraient en théorie migrer plus au nord, vers l'Équateur. Toutefois, les limites terrestres de l'île empêcheraient la dispersion de ces espèces dans cette direction, et conduiraient à leur extinction probable. L'article – publié par une équipe de chercheurs du Cirad, de l'Université de Picardie en France, du Fofifa à

Madagascar et de l'Université de Santa-Catarina au Brésil – s'appuie notamment sur une base de données couvrant l'ensemble de l'île, base elle-même issue d'un travail de terrain mené par les équipes du Cirad et du Fofifa depuis le début des années 2000. Si l'anticipation et l'adaptation au changement climatique s'imposent, ces nouveaux résultats montrent qu'il est surtout indispensable d'atténuer au maximum ces changements en limitant les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

[ghislain.vieilledent@cirad.fr](mailto:ghislain.vieilledent@cirad.fr)

## 220 millions d'ha de forêts tropicales humides ont disparu depuis 1990

Trente ans de données satellitaires sur les perturbations du couvert forestier tropical mondial, c'est le travail inédit publié par une équipe de scientifiques du Centre commun de recherche (JRC), du Cirad, du Cifor et de l'INPE dans la revue *Science Advances* au mois de mars. Les cartes fournies ont permis d'évaluer avec une précision sans précédent l'évolution de la déforestation et de la dégradation des forêts depuis 1990. L'étude révèle que la déforestation a été largement sous-estimée par les précédents travaux, en particulier sur le continent africain. En Afrique, la déforestation associée à l'agriculture sur brûlis affecte de multiples petites surfaces, ce qui la rend plus difficile à détecter par satellite. Au niveau mondial, ce sont 17 % des forêts tropicales humides qui ont disparu au profit de l'agriculture et d'autres utilisations des terres depuis 1990.

Depuis 1990, 17 % des forêts tropicales humides ont disparu au profit de l'agriculture et d'autres utilisations des terres.

[ghislain.vieilledent@cirad.fr](mailto:ghislain.vieilledent@cirad.fr)



© V. Gond, Cirad



# Changement climatique



Systèmes alimentaires



Transitions agroécologiques

Albédo

## Réévaluer les pratiques de séquestration du carbone

L'albédo désigne la capacité du sol à réfléchir ou absorber le rayonnement solaire. Il conditionne la température de la surface terrestre. Que sait-on des liens entre albédo, changement climatique et stockage du carbone dans les sols ? Un atelier a dressé un bilan des connaissances sur la question.

Les techniques de séquestration du carbone dans la biomasse végétale modifient la capacité des sols à réfléchir le rayonnement solaire. Alors qu'elles peuvent limiter – même inverser – les retombées positives de certaines pratiques agricoles pour le climat, ces notions sont sous-étudiées. Or ignorés, les effets biogéophysiques peuvent conduire à des politiques publiques d'atténuation du changement climatique sous-optimales, voire contre-productives. Les pratiques de séquestration du carbone dans les sols doivent être réévaluées au regard des effets biogéophysiques de façon détaillée localement car ils sont très spécifiques au contexte : climat, type de sol, espèces, etc. Par exemple, l'épandage de biochar – un charbon d'origine végétale – sur des sols clairs diminue fortement l'albédo, contribuant ainsi à augmenter la température terrestre. Ainsi, si le biochar contribue au stockage du carbone et réduit les émissions de protoxyde d'azote ( $N_2O$ ), un puissant gaz à effet de serre, cet avantage climatique baisse de 30 % quand on considère l'albédo. La pratique peut cependant être améliorée pour diminuer cet effet négatif : appliquer le biochar sur sols sombres, dans des cultures sous couvert végétal permanent, l'enfouir, ou encore le mélanger à de l'argile blanche ou de la chaux pour l'éclaircir.



© R. Cardinael, Cirad

Des mesures d'albédo vont être réalisées au Zimbabwe sur ces parcelles en agriculture de conservation et en agriculture conventionnelle gérées par le Centre international pour l'amélioration du maïs et du blé (Cimmyt).

Au cours de l'atelier virtuel organisé par le Cirad et l'institut de convergence CLAND, plus de 300 scientifiques de 52 pays ont partagé et discuté les dernières connaissances sur le sujet.

remi.cardinael@cirad.fr

## Prendre en compte la sécurité alimentaire dans les objectifs de réduction des émissions de méthane



© R. Carajol

Le méthane est un puissant gaz à effet de serre provenant notamment de la production de lait, de viande, d'œufs et de riz. Des réductions des émissions mondiales de méthane de 24 à 47 % sont nécessaires d'ici 2050 pour stabiliser le climat. Une nouvelle étude explore les conséquences sur la sécurité alimentaire de différentes approches visant à déterminer des objectifs nationaux équitables d'émissions de méthane en 2050. Elle vise à montrer leurs effets sur la production alimentaire, les surfaces disponibles pour la compensation du  $CO_2$  et les questions d'équité sur la scène internationale. Ainsi, pour respecter les contraintes nationales en matière d'émissions, le Brésil et l'Irlande pourraient maintenir certaines exportations de lait et de viande bovine, tandis que l'Inde ne pourrait produire que 30 % des besoins nationaux en calories et en protéines.

remi.prudhomme@cirad.fr

L'élevage bovin est un important émetteur de méthane.

## Vers une filière du caoutchouc durable et résiliente en Asie du Sud-Est

L'Agence française de développement (AFD) vient d'accorder une subvention d'un montant de 1,5 million d'euros au Cirad pour le projet régional Forsea (*Forecasting impacts of climate change and workforce availability on natural rubber commodity chain in South-East Asia*, en français : Prévoir les impacts du changement climatique et de la disponibilité de la main-d'œuvre sur la filière hêvea en Asie du Sud-Est). Ce projet vise à anticiper les effets possibles du changement climatique et de la raréfaction de la main d'œuvre agricole sur la filière hêvea en Asie du Sud-Est. Il sera mis en œuvre en coopération avec un consortium de partenaires au Cambodge, en Thaïlande et au Vietnam.



I. Vagneron © Cirad

Récolte de latex sur hêvea

Afrique centrale

## Des forêts très vulnérables aux changements globaux

Une étude internationale, coordonnée par des chercheurs de l'IRD et du Cirad, révèle la composition des forêts tropicales d'Afrique centrale et leur vulnérabilité à l'augmentation des pressions climatiques et humaines attendues dans les prochaines décennies.

L'Afrique centrale abrite le second massif de forêt dense tropicale humide au monde. Ce réservoir majeur de biodiversité s'étend principalement sur cinq pays : Cameroun, Gabon, République centrafricaine, République du Congo et République démocratique du Congo. Il procure de nombreux services écosystémiques, comme la régulation des cycles d'échanges entre la terre et l'atmosphère, et contribue à garantir la sécurité alimentaire des populations locales. Du fait des menaces climatiques et de la pression démographique attendues à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle en Afrique, protéger et assurer une gestion durable de ces forêts est un défi pour les décideurs. Cela nécessite d'améliorer les connaissances sur ces écosystèmes, notamment sur leur composition et leur vulnérabilité aux changements en cours. Grâce à l'utilisation d'un jeu de données exceptionnel – portant sur l'inventaire de plus de six millions d'arbres répartis dans ces cinq pays – les chercheurs ont réalisé les premières cartes continues de la composition floristique et fonctionnelle de ces forêts, leur permettant d'identifier les massifs les plus vulnérables. Les résultats ont été publiés dans la revue *Nature*.

sylvie.gourlet-fleury@cirad.fr

L'Afrique centrale abrite le second massif de forêt dense tropicale humide au monde, qui s'étend principalement sur cinq pays : Cameroun, Gabon, République centrafricaine, République du Congo et République démocratique du Congo.



E. Forni, Cirad

## Changement climatique

Toutes nos actualités sur la thématique





## Transformer les systèmes agroalimentaires

Les systèmes alimentaires sont au carrefour des grands défis de l'humanité. Fort d'une expertise de plusieurs décennies dans les pays tropicaux et méditerranéens, le Cirad milite pour leur profonde transformation. En 2021, année du Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires, une équipe du Cirad a produit une note de positionnement dans laquelle sont identifiées cinq priorités pour contribuer à cette transformation, depuis la création et la diffusion de technologies et de pratiques innovantes de production agricole et de transformation alimentaire jusqu'à l'appui à une gouvernance multiacteurs.

arlene.alpha@cirad.fr

Marché de Moramanga, à Madagascar



© J.M. Barale, Cirad

Durabilité

## Diagnostiques et mises en débat pour l'action

Quels leviers actionner pour rendre les systèmes alimentaires plus performants ? L'Union européenne, la FAO et le Cirad se sont associés pour réaliser des diagnostics rapides de ces systèmes dans une quarantaine de pays. Premiers résultats au Burkina Faso.

Le projet *Food System Assessment* (FSA, en français : Évaluation des systèmes alimentaires) propose la réalisation de diagnostics nationaux des systèmes alimentaires visant à nourrir les réflexions des décideurs du pays pour améliorer la durabilité et la résilience des systèmes alimentaires. Au total, 47 pays se sont prêtés au jeu. Un système alimentaire « durable » se définit selon quatre objectifs : assurer la sécurité alimentaire, nutritionnelle et la santé ; contribuer à l'emploi et au PIB ; réduire les inégalités entre les territoires et les acteurs des systèmes alimentaires ; préserver les ressources naturelles. Combinant des données quantitatives, qualitatives et une démarche participative, les diagnostics ont contribué à la préparation du Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires. La première note de la série, « Activer la transformation durable et inclusive des systèmes alimentaires. Profil du système alimentaire - Burkina Faso », a mis en lumière quatre leviers d'action : la diversification des régimes alimentaires pour lutter contre la malnutrition, le soutien à l'agriculture familiale, la réduction des inégalités entre territoires et la transformation des pratiques de production agricole.

ninon.sirdey@cirad.fr

helene.david-benz@cirad.fr

claire.orbell@cirad.fr



Marché de Tintilou, Burkina Faso

© A. Richard

## Allier tradition et modernité pour des systèmes alimentaires inclusifs et durables

Dans les zones urbaines d'Afrique, d'Asie du Sud-Est et d'Amérique latine, la population devrait augmenter de 25 % d'ici 2050. Face à cette croissance démographique, les systèmes alimentaires urbains du Sud doivent répondre à des enjeux à la fois alimentaires, sanitaires, sociaux et environnementaux. Allant à l'encontre d'une vision dépassée d'un « système traditionnel » en retard face au « système moderne », une équipe internationale de chercheurs, coordonnée par le Cirad, a caractérisé six types de systèmes alimentaires urbains propres aux villes du Sud et identifié cinq leviers d'action s'appuyant sur des entreprises sobres en énergie et en capital.

paule.moustier@cirad.fr

Vendeur ambulant de plats préparés dans une rue de Jakarta en Indonésie



A. Rival © Cirad

De la fourche à la poubelle

# Les gaspillages alimentaires, sources de 10 % des émissions mondiales de GES

Trente à quarante pour cent de la nourriture produite dans le monde seraient perdus ou gaspillés.

Ce chiffre pèse pour 10 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). Cette question décisive, omniprésente au Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires, traverse plusieurs projets de recherche du Cirad.

La problématique des pertes et gaspillage est l'une des questions phares retenues à l'issue du processus multiacteurs de préparation du Sommet des Nations unies sur les systèmes alimentaires du 23 septembre 2021. Les pertes et gaspillages alimentaires sont aussi un sujet majeur de la stratégie du Cirad. Nos projets s'intéressent à la fois aux pertes post-récolte et au gaspillage alimentaire, ainsi qu'à la valorisation des déchets : de la fourche à la poubelle.



© Eberhard, Adobe Stock

Trois projets sont exemplaires dans ce domaine :

- Safoods (basé à Dakar et Ziguinchor au Sénégal, Yamoussoukro et Abidjan en Côte d'Ivoire) a pour objectif d'évaluer les risques liés au changement climatique sur les systèmes alimentaires de fruits et légumes et de concevoir des innovations avec les acteurs des filières. À partir de l'alimentation des consommateurs urbains, l'approche Safoods consiste à cartographier les chaînes alimentaires, identifier les flux de déchets et les pertes ainsi que les points critiques où le changement climatique peut menacer ces chaînes alimentaires, puis concevoir avec les acteurs des solutions pour remédier aux vulnérabilités identifiées.
- BioStar vise à améliorer l'approvisionnement énergétique des PME de transformation agroalimentaires d'Afrique de l'Ouest en convertissant leurs résidus en chaleur, force motrice et/ou électricité. Le projet va contribuer à l'implantation de PME agroalimentaires en zone rurale, au plus près des productions agricoles. Il générera ainsi de l'emploi rural, mais limitera surtout les pertes post-récolte.
- Enfin, Marigo vise le développement de filières maraîchères périurbaines agroécologiques en Côte d'Ivoire afin d'assurer une production saine et durable face au changement climatique. Un volet est spécifiquement dédié à la réduction des pertes quantitatives et qualitatives de légumes. Par exemple, le développement de traitements post-récolte accessibles et innovants permettra de prolonger la durée de vie des légumes sur les marchés locaux.

sandrine.dury@cirad.fr



## Systèmes alimentaires

Toutes nos actualités sur la thématique





Intrants biologiques

## Une évolution progressive en Amérique latine ■

Plusieurs pays d'Amérique latine sont de plus en plus actifs dans la production d'intrants biologiques. Certains la soutiennent *via* des programmes incitatifs et en légiférant, tout en préservant une coexistence avec le modèle chimique dominant. Le dernier numéro de *Perspective\** scrute ces tendances.

**E**n Amérique latine, les politiques publiques sont en plein essor pour favoriser les alternatives à la chimie agricole (pesticides et engrais). Cette promotion des intrants biologiques ne s'affiche néanmoins pas en rupture avec les modèles industriels de production agricole. Les États cherchent plutôt à aménager une coexistence entre intrants chimiques et biologiques dans le cadre d'une transition tournée vers la bioéconomie.

Les entreprises multinationales agrochimiques ont investi dans le secteur des biointrants en opérant de nombreux rachats d'entreprises nationales. Elles s'implantent ainsi sur ce front technologique émergent, jouissant d'une croissance élevée sur les marchés sud-américains. Mais des groupements d'agriculteurs ont pris de court l'action publique avec la production de biointrants à la ferme. Le Brésil joue un rôle d'avant-garde dans cette dynamique. Depuis le milieu des années 2010, un réseau d'exploitations agricoles de grande taille, conventionnelles ou biologiques, s'est structuré à l'échelle fédérale pour encourager la production à la ferme de microorganismes pour la fertilisation ou la santé des plantes. Cette dynamique pose certains problèmes à l'État et aux industries des biointrants en plein essor. Ces dernières, voulant garantir la propriété intellectuelle de leurs souches de microorganismes, font pression pour interdire la reproduction à la ferme de microorganismes issus de leurs produits commerciaux, qu'elles considèrent comme de la « bio-piraterie ».

En France et en Europe, ces dynamiques de production à la ferme de microorganismes sont aujourd'hui absentes, ou quasiment inexistantes. Mais on y observe un intérêt grandissant pour le biocontrôle, pour l'agroécologie et pour la réappropriation par les

agriculteurs de certaines activités dans la conception et l'usage des technologies. Il est de ce fait important de scruter avec attention les innovations à l'œuvre en Amérique du Sud et la façon dont elles contribuent à renouveler les relations entre agriculteurs, recherche agricole et industrie des intrants.

\* *Perspective* est le Policy Brief du Cirad, édité depuis 2009, principalement en français et en anglais, avec quelques numéros en espagnol et portugais. Les auteurs s'appuient sur leurs résultats de recherches pour proposer des pistes de réflexion et d'action aux décideurs sur une question stratégique pour les pays du Sud.

frederic.goulet@cirad.fr

Tous les numéros de *Perspective* :  
<https://revues.cirad.fr/index.php/perspective>



Les intrants biologiques, ou biointrants, incluent à la fois les biofertilisants et les produits de biocontrôle des ravageurs et maladies.



Au Vietnam, des élevages de canards se nourrissent des ravageurs qui s'attaquent aux rizières.

A. Rival © Cirad

## L'agroécologie, un rempart contre les zoonoses virales ■

Une étude publiée par des chercheurs du Cirad dans *Science of the Total Environment* indique que des méthodes agroécologiques de protection des cultures tendent à diminuer le risque de zoonoses virales. À l'interface entre les santés humaines, animales et des écosystèmes, les zoonoses virales – comme la Covid-19 – passent

soit par des vecteurs arthropodes, comme les moustiques, soit par des réservoirs vertébrés, ravageurs nuisibles aux cultures, ou prédateurs de ravageurs. Cette revue des articles scientifiques établissant les impacts avérés ou potentiels de différentes techniques de protection des cultures sur l'émergence de zoonoses virales a permis

de dégager une tendance claire : les pratiques conventionnelles de protection des cultures, utilisant pesticides et intrants, augmentent à terme les risques d'émergence de virus, tandis que la protection agroécologique des cultures les réduit.

alain.ratnadass@cirad.fr



© T. Raharison, CSDM

La possibilité de transformer l'agriculture africaine à grande échelle via les pratiques agroécologiques interroge, malgré ses réussites. Documenter la viabilité de ces pratiques dans neuf pays africains : tel est l'objectif du projet triennal Viability, coordonné par le Cirad et l'Icraf, lancé en 2021. Les premiers résultats révèlent les bénéfices et contraintes de l'agroécologie comme l'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages, mais l'exigence en main-d'œuvre.

Viability est le premier projet mis en œuvre dans le cadre de la « *Transformative Partnership Platform* ». Cette plateforme de partenariat pour la transformation des systèmes alimentaires, lancée par la France et le CGIAR en 2021, se veut le fer de lance de la recherche sur la transition agroécologique.

nadine.andrieu@cirad.fr

Viability est financé par le ministère de l'Europe  
et des Affaires étrangères.

## Transitions agroécologiques

Toutes nos actualités sur la thématique



## Une plateforme pour accélérer la transition agroécologique

Boost-AE est une plateforme collaborative de partage de connaissances et de mise en réseau des acteurs de l'agroécologie à travers le monde. Cette initiative du Cirad est un espace multipartenarial qui ambitionne de faciliter les transitions agroécologiques dans les régions tropicales et méditerranéennes. Boost-AE s'appuie sur un site web interactif et collaboratif permettant aux acteurs de la transition agroécologique, qu'ils soient publics ou privés, de se faire connaître mais aussi de rencontrer leurs futurs partenaires. Une cartographie relationnelle aide à voir et à comprendre qui fait quoi, où et depuis quand. Une base documentaire collaborative rassemble les produits de projets scientifiques ou de développement, ainsi que quantité d'autres ressources : rapports, ouvrages, manuels pratiques, vidéos, etc. Un puissant moteur de recherche augmente les performances de Boost-AE.

nadine.andrieu@cirad.fr

Plus d'information : <https://boost.cirad.fr/fr/1/home.html>





# Une seule santé

CAZCOM

## Vers une autonomie nationale dans la surveillance des maladies animales

Après deux années de fonctionnement, l'heure est au bilan pour le projet Cazcom, dédié au renforcement des compétences en matière de surveillance des maladies animales au Zimbabwe. Un bilan plus que positif, qui ouvre des perspectives intéressantes, avec dans sa continuité un nouveau projet qui permettra d'intensifier les actions.

Un laboratoire de biologie moléculaire d'envergure internationale équipé et fonctionnel au sein de la faculté des sciences vétérinaires de l'Université du Zimbabwe, 200 techniciens, ingénieurs et chercheurs formés, sept étudiants encadrés durant leur master et un nouveau projet de recherche pour amplifier les actions engagées par Cazcom. Voilà, en quelques chiffres, le bilan de ce projet dédié au renforcement des compétences sur la surveillance des maladies animales au Zimbabwe. Dans le même temps, les liens avec les services vétérinaires nationaux ont été renforcés et des collaborations avec des institutions de recherche internationales sont en cours, de même que le développement de partenariats avec le secteur privé. Alors qu'il s'est achevé fin 2021, Cazcom est complété et intensifié par le programme Pacman, qui prévoit la formation d'autres personnels aux techniques de diagnostic et la transformation du laboratoire de biologie moléculaire en véritable plateforme de biotechnologie. Des développements qui permettront de raccourcir les délais des réponses-actions sanitaires de plusieurs mois à quelques jours lors d'événements épiépidémiques.

Cazcom a été financé par le ministère français de l'Europe et des Affaires étrangères via l'Ambassade de France au Zimbabwe.

Vidéo (en anglais sous-titrée en français)  
[https://youtu.be/v5A\\_2oJocTI](https://youtu.be/v5A_2oJocTI)



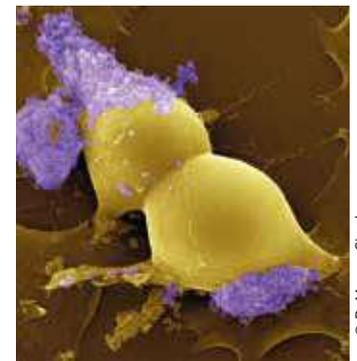
© A. Jimu

Prélèvement sanguin sur une vache réalisé dans le cadre du projet Cazcom au Zimbabwe

## Renforcer l'immunité pour lutter contre l'antibiorésistance

Deux scientifiques du Cirad ont identifié les protéines de virulence de toute une famille de bactéries. L'objectif de ce travail : tabler sur de nouvelles thérapies immunitaires visant à booster les voies cellulaires attaquées, plutôt que détruire les bactéries grâce aux antibiotiques. En ligne de mire : la lutte contre l'antibiorésistance, un phénomène mondial qui prend de l'ampleur. En effet, en travaillant sur les moyens de renforcer l'immunité des cellules de l'hôte, on évite la pression de sélection exercée par l'utilisation des antibiotiques. Cette pression entraîne la mutation de certaines bactéries, qui deviennent alors résistantes aux antibiotiques.

[damien.meyer@cirad.fr](mailto:damien.meyer@cirad.fr)



© D. Meyer, Cirad

Bactéries *Ehrlichia ruminantium* (en mauve) responsables de la cowdriose.

Une seule santé

Toutes nos actualités sur la thématique



## Scruter le passé pour mieux prédire l'avenir

Les herbiers anciens représentent un incroyable potentiel pour reconstruire l'histoire évolutive des microbes pathogènes des cultures. Deux articles publiés en 2021 montrent que leur étude est un prérequis indispensable pour améliorer notre capacité à prédire la dynamique des maladies actuelles et futures.

**A**près avoir démontré la possibilité d'exploiter des herbiers anciens pour étudier l'évolution de bactéries pathogènes des cultures – en reconstituant l'histoire évolutive d'une bactérie des agrumes dans l'océan Indien avec l'herbier de l'île Maurice –, des chercheurs du Cirad à La Réunion et du Muséum



© L. Gagnevin, Cirad

Des dizaines d'herbiers anciens ont été explorés par les chercheurs dans le monde. Ici au Smithsonian Institution aux États-Unis

### Au Gabon, les systèmes de filiation influencent la propagation des virus du manioc



© M. Delêtre

La mosaïque du manioc est l'une des maladies virales des plantes les plus importantes en Afrique. Dans une étude publiée le 23 juillet 2021 dans la revue *Nature Communications*, une équipe de chercheurs de l'université de Galway (NUIG) et du Cirad s'est intéressée au rôle des facteurs socioculturels qui régissent les échanges de variétés de manioc entre communautés sur la propagation des variants du virus responsable de la mosaïque. L'étude montre que la diversité virale est beaucoup plus élevée dans les communautés qui échangent activement des boutures de manioc.

jean-michel.lett@cirad.fr

Plantation de boutures de manioc infectées par la mosaïque

national d'Histoire naturelle (MNHN) ont réitéré la prouesse sur un virus responsable d'une grave maladie du manioc. En séquençant de petits ARN interférents à partir d'un échantillon de manioc de 1928, les chercheurs ont réussi à reconstruire la quasi-totalité du génome de l'un des agents viraux responsables de la mosaïque du manioc sur le continent africain, l'*African Cassava Mosaic Virus* (ACMV). Ils ont ensuite pu estimer la vitesse d'évolution du virus et dater l'existence de l'ancêtre commun à tous les isolats africains autour des années 1850. « Cette estimation pré-date de plus de 100 ans celles réalisées uniquement à l'aide d'échantillons contemporains isolés au champ. Elle présente une meilleure concordance avec les relevés d'occurrences historiques, puisque les plus anciennes descriptions de cette maladie remontent à 1894 en Tanzanie » a indiqué Adrien Rieux, du Cirad, premier auteur de l'article publié dans la revue *Nature - Scientific Reports*. Des milliers d'échantillons d'herbiers conservés dans des muséums d'histoire naturelle du monde entier restent encore à explorer et les progrès techniques, en cours et à venir, de l'analyse de l'ADN sont de très bon augure pour ces recherches.

lionel.gagnevin@cirad.fr • adrien.rioux@cirad.fr

### Mieux identifier les risques et zones d'émergences de maladies infectieuses en Asie du Sud-Est

Dans une étude publiée le 21 janvier dans *Microbiome*, une équipe internationale de chercheurs a publié les viromes, soit le matériel génétique des virus (ADN ou ARN), de plus de 30 espèces de rongeurs et d'insectivores d'Asie du Sud-Est. Il s'agit d'une avancée majeure qui permet de mieux appréhender la diversité des virus hébergés par ces animaux. En reliant les connaissances entre écologie des virus et pratiques agricoles sur un territoire, les scientifiques peuvent mettre en lumière des zones où les risques d'émergence sont plus élevés qu'ailleurs. La grande diversité des virus découverts, au regard des pratiques actuelles de mises en élevages d'animaux sauvages dans cette région, est source d'inquiétude.

De nombreux ravageurs des cultures sont porteurs de virus, comme les rongeurs. À ce titre, les pratiques de protection des cultures deviennent un maillon important de la chaîne d'émergence d'une maladie.



© V. Herbréteau, ANR

# Formation

## Partenariats et décroisement à l'honneur

En 2021, la formation au Cirad a plus que jamais été menée sous le signe du partenariat. En témoigne notamment le démarrage de l'unité mixte d'appui Pollenis, avec l'institut Agro. En Asie du Sud-Est, le programme Talent met en lumière la nécessité de décroiser la formation des gestionnaires de plantations pour plus de durabilité.



### Entretien avec Magali Dufour, chargée de mission enseignement et formation au Cirad

#### Quels sont les faits marquants en matière de formation pour le Cirad en 2021 ?

L'un des événements phares de l'année est la signature par Anne-Lucie Wack, directrice générale de l'institut Agro et

gique des systèmes alimentaires ; et le projet Biovalor, en partenariat avec l'université d'Abomey Calavi au Bénin, et l'université de Nancy et son École nationale supérieure en agronomie et industries alimentaires (Ensaia) en France. Ce second projet vise le renforcement de la démarche, des compétences et de la culture entrepreneuriales dans la formation supérieure agronomique au Bénin, en promouvant des leviers pour l'insertion professionnelle et le développement de la bioéconomie.

Nous avons également accueilli, à Montpellier, un comité des pilotes pédagogiques dans le cadre du projet Erasmus + Geomag, coordonné par l'université de Carthage (Tunisie). Ce projet a pour objectif principal de contribuer à mieux organiser et à optimiser la gestion du secteur et du territoire agricole et de l'environnement en Tunisie à travers une meilleure utilisation de la géomatique. Huit universités tunisiennes et huit établissements européens\*, dont le Cirad, y ont pris part. Nous avons, dans ce cadre, participé à l'analyse des besoins en formation et à la construction de modules pour des masters existants ou de la formation continue.

Le projet Formation agricole pour la banane plantain en Afrique (Faba) s'est poursuivi en 2021. Un atelier participatif a rassemblé à Abidjan (Côte d'Ivoire), en septembre, une cinquantaine de partenaires du Cameroun et de Côte d'Ivoire dans le but de déterminer les objectifs de formation et les ressources à produire. Cet atelier, rassemblant producteurs, techniciens et décideurs, comprenait une visite de terrain d'une plantation agroécologique.

Élisabeth Clavier de Saint Martin, présidente directrice générale du Cirad, de l'accord cadre visant à intensifier la coopération dans les domaines de la formation entre les deux organismes. À cette occasion, les deux dirigeantes ont également signé une convention actant la création du Pôle pour l'enseignement et l'ingénierie de la formation au Sud, Pollenis (voir encadré page suivante). Le premier comité de pilotage du pôle s'est réuni en novembre et la cellule de coordination opérationnelle monte peu à peu en puissance. Il s'agit de développer des projets plus structurants en coconstruction avec les partenaires du Sud et capitaliser avec ceux-ci sur les méthodes et ressources produites à l'occasion des projets.

Nous avons, avec Pollenis, participé à la construction de réponses à un appel à projet du programme « Partenariats avec l'enseignement supérieur africain » de l'Agence nationale de la recherche (ANR) et l'Agence française de développement (AFD). Deux projets ont ainsi été financés : le projet Pettal, au Sénégal, en partenariat avec l'université du Sine Saloum El Hadj Ibrahima Niass (USSEIN), dans l'objectif de promouvoir un enseignement supérieur professionnalisant ancré dans les territoires pour accompagner la transition agroécologique.

## Quelles sont les perspectives pour 2022 ?

L'équipe va s'agrandir avec un recrutement en cours. Une feuille de route se précise pour l'ambition formation. Elle mettra en avant la montée en puissance de Pollenis, ainsi que la modernisation de la plateforme de e-Learning grâce à l'obtention d'un financement de la Région Occitanie. Parallèlement, nous continuerons à appuyer les unités et différents collectifs (notamment les dispositifs de recherche et formation en partenariat - dP et les filières) pour leurs activités de formation, le tout dans une démarche qualité dans le

cadre de la certification Qualiopi. À terme, l'objectif est d'appliquer cette démarche à toutes nos activités de formation. Enfin, sur le plan institutionnel, nous travaillerons au renforcement des relations avec les établissements de formation du Nord ou du Sud, *via* nos directions régionales, tout en opérant une veille sur les bailleurs de fonds de la formation, afin de diversifier nos sources de financement. ■

\* Parmi lesquels, notamment, le Cnam, Agroparistech, l'ENSG, l'Agence spatiale roumaine ou encore l'université de Cordoue.

## Pollenis : comment ça marche ?

La création de l'unité mixte d'appui Pollenis (Pôle pour l'enseignement et l'ingénierie de la formation au Sud) s'inscrit dans la continuité d'actions communes engagées dans le domaine de la formation entre l'institut Agro (IA) et le Cirad. Officialisé le 12 juillet 2021 par la signature d'une convention, ce dispositif mutualisé marque une volonté partagée d'intensifier les actions et de développer les complémentarités. Pollenis rassemble trois experts de l'IA et trois du Cirad, dédiés à l'ingénierie de l'enseignement, de la formation et du renforcement des capacités pour des actions menées au Sud et renforçant les liens recherche-formation-innovation et développement. Le champ de la formation envisagé est très large : enseignement supérieur, formation professionnelle, diplômes, modules, ressources pédagogiques, accréditation des formations. Pollenis intervient en complément des autres services d'appui impliqués dans l'ingénierie de projets.

Son rôle est triple : faciliter le montage et la mise en œuvre de projets ayant une composante formation ; diversifier les partenariats ; mutualiser et capitaliser ressources et outils. Son expertise repose sur une solide expérience de terrain au Sud dans le domaine de la formation et un ancrage territorial basé sur un réseau dense (académique, universitaire, recherche, société civile, agriculture, etc.). Le comité de pilotage rassemble des représentants des deux institutions de façon paritaire, sous une présidence tournante actuellement occupée par le Cirad ; il est le garant, d'une part, du fonctionnement de l'unité, défini dans une charte et, d'autre part, des priorités thématiques, géographiques et partenariales, en lien avec les stratégies des deux institutions, dont l'ambition formation du Cirad.

lucie.lemagnen@cirad.fr

## Changer de regard, former à la durabilité

Les gestionnaires de plantations sont confrontés à un nombre croissant de questions liées à la durabilité. En Asie du Sud-Est, le programme Talent, coordonné par le Cirad et financé par l'AFD, vise à sensibiliser les gestionnaires de plantations à ces problématiques par la formation.

Explication avec  
Alain Rival, coordonnateur  
du programme.



### Dans quel contexte Talent est-il apparu et quels sont ses objectifs ?

Enseignant invité à l'université en Malaisie, je me suis rendu compte que l'éducation à la durabilité était déconnectée de l'enseignement quotidien des futurs ingénieurs agronomes et forestiers. Des grands défis internationaux aux aspects pratiques au quotidien, les questions de durabilité ne sont pas directement abordées dans les formations, et les jeunes agronomes ne sont pas toujours conscients de leur importance, ni des grandes évolutions à l'œuvre dans leurs métiers. Pourtant, des changements majeurs sont en cours, les responsables de plantations sont aujourd'hui les gestionnaires de la durabilité. Ce rôle concerne toutes les facettes de la durabilité, qu'elle soit économique, sociale ou environnementale. Aujourd'hui encore, les formations sont enfermées en silo : on enseigne encore séparé-

ment la pédologie, l'écologie terrestre ou marine, la gestion des intrants et des effluents, etc. C'est dans ce contexte que l'idée du programme Talent s'est imposée. Financé par l'AFD à hauteur de 1,2 million d'euros pour cinq ans et dans quatre pays (Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Vietnam), il concerne les filières pâte à papier, bois d'œuvre, palmier à huile et hévéa. Quatre groupes cibles sont visés : les étudiants en sciences agricoles, les directeurs de plantations, les directeurs de coopératives et les cadres bancaires impliqués dans le financement de programmes agricoles.

### Quelles sont les principales innovations portées par Talent ?

Décloisonner l'enseignement, la pratique et la théorie est une première innovation, montrer que la sensibilisation à la durabilité est un processus continu, qui ne s'arrête pas aux portes

de l'exploitation. La durabilité dans le monde des plantations pérennes, en Asie comme ailleurs, doit reposer sur une approche rénovée de la gestion des paysages dans toute leur diversité : exploitations agricoles et forestières, mais aussi espaces préservés et zones de cohabitation entre agriculture et forêt. Si l'on veut améliorer les pratiques, c'est l'ensemble des métiers et de leurs acteurs, présents et futurs, qu'il faut sensibiliser et former. Nous souhaitons que les apprenants, comme les personnes en formation continue, changent de regard et modifient à terme leurs pratiques quotidiennes. ■

Plus d'information (en anglais) :  
[talent-programme.org/](http://talent-programme.org/)

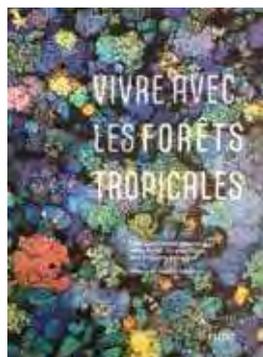


# PUBLICATIONS 2021

## Ouvrages grand public

### Vivre avec les forêts tropicales : un livre pour repenser les relations des humains aux forêts

Témoin d'une recherche forestière riche de 75 ans d'expérience, « Vivre avec les forêts tropicales » a été rédigé par un collectif de plus de 50 scientifiques de l'unité de recherche Forêts et Sociétés du Cirad. Composé de portraits et témoignages de personnes qui vivent avec les forêts, ce livre, tout en abordant les controverses actuelles autour des politiques de conservation, est une invitation au voyage.



*Vivre avec les forêts tropicales.*  
P. Sist,  
C. Doumenge,  
V. Gond, J. Tassin,  
J.-F. Trébuchon  
(eds). Éd. Museo,  
2021, 216 p.

### Les insectes du monde : hommage à une biodiversité remarquable

Cette « bible » des insectes, premier ouvrage de synthèse en langue française consacré à la classification des insectes du monde, propose des clés inédites d'identification de tous les ordres et de la majorité des 1 262 familles d'insectes connues à ce jour. Fruit de 14 années de travail entre 52 auteurs de 14 nationalités sous la coordination d'Henri-Pierre Aberlenc, entomologiste au Cirad, cet ouvrage a également mis à contribution six autres scientifiques du Cirad. Ses quelque 1 800 pages et 5 000 illustrations sont destinées à toute personne qui s'intéresse de près ou de loin à la nature et au monde animal.

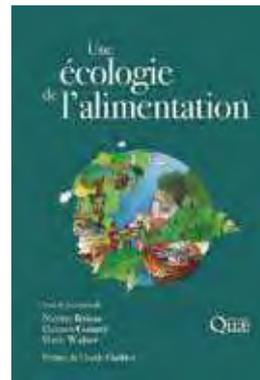
*Les insectes du monde. Biodiversité, classification, clés de détermination des familles.*  
H.-P. Aberlenc (coord.).  
Éd. Quae et Muséo, 2021, 1 876 p.



### Pour une écologie de l'alimentation

Entre essai d'experts et récit illustré d'exemples tirés des quatre coins du monde, « Une écologie de l'alimentation » est l'ouvrage anniversaire de la Chaire Unesco Alimentations du monde. Il s'adresse aussi bien aux professionnels qu'à un grand public curieux des questions d'alimentation durable. L'écologie de l'alimentation permet de revisiter, parfois de façon inattendue, les mots d'ordre de l'alimentation durable. Elle vise aussi à nourrir les démarches citoyennes, publiques et privées engagées pour transformer les systèmes alimentaires.

<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3353-3>



*Une écologie de l'alimentation.*  
N. Bricas,  
D. Conaré,  
M. Walser.  
Éd. Quae, 2021,  
312 p.

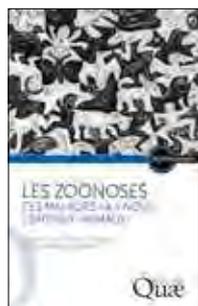
## Ouvrages scientifiques, études et revues

### Les zoonoses, des maladies qui nous lient aux animaux

Quatre spécialistes des zoonoses, dont Serge Morand, écologue au Cirad et au CNRS, publient un nouvel ouvrage qui apporte un éclairage synthétique, clair et pratique, sur ces maladies transmissibles entre les humains et les animaux.

<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3271-0>

*Les zoonoses : ces maladies qui nous lient aux animaux.* G. Vourc'h, F. Moutou, S. Morand, E. Jourdain. Éd. Quae, 2021, 172 p.



### Immunité végétale et transition agroécologique

Cet ouvrage de synthèse sur les travaux actuellement en cours sur l'immunité végétale est publié par cinq spécialistes des maladies des plantes. En se basant sur une compréhension profonde des mécanismes de défense immunitaire des plantes, ces scientifiques d'INRAE, du CNRS et du Cirad remettent en cause le recours systématique aux pesticides. Cet ouvrage appelle à une transition agroécologique des pratiques de protection des cultures, pour des plantes résistantes et une agriculture respectueuse de l'environnement.

*L'immunité des plantes : pour des cultures résistantes aux maladies.* C. Lannou, D. Roby, V. Ravigné, M. Hannachi, B. Moury. Éd. Quae, 2021, 392 p.

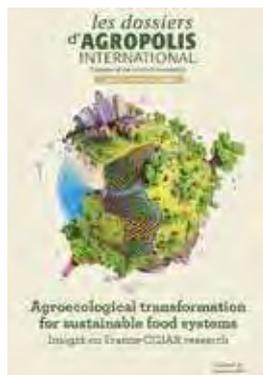
2021 a été une année riche en publications de différents types pour le Cirad et ses partenaires : ouvrages grand public et beaux livres, ouvrages scientifiques, études et revues, mais aussi rapports et coéditions, etc.

Nous en proposons ici une sélection et vous invitons à aller plus loin en consultant notre site ([www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)) et celui des éditions Quae, dont le Cirad est cofondateur ([www.quae.com](http://www.quae.com)).

## Ouvrages scientifiques, études et revues (suite)

### Transformation agroécologique pour des systèmes alimentaires durables

Ce numéro spécial des *Dossiers d'Agropolis internationale* sur l'agroécologie est paru, en anglais, à l'occasion du Sommet mondial des systèmes alimentaires des Nations unies. Les scientifiques du Cirad, du CGIAR, d'INRAE et de l'IRD mettent leur expertise au service des décideurs politiques, des services de vulgarisation, des ONG et des associations agricoles engagés dans la promotion de la transition agroécologique.

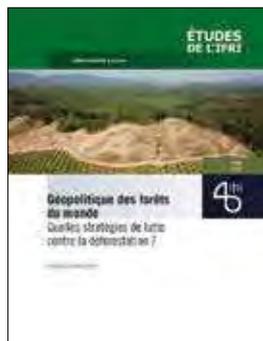


*Agroecological transformation for sustainable food systems.*

Dossier d'Agropolis International n° 26, France-CGIAR, septembre 2021, 147 p.

### Lutte contre la déforestation

Dans cette nouvelle étude publiée par l'Ifri, Alain Karsenty, chercheur au Cirad, présente un tour d'horizon complet des causes de la déforestation et des moyens pour inverser cette tendance mondiale. Il avance cinq recommandations pour une gouvernance mondiale des forêts en vue de la 15<sup>e</sup> réunion de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique (COP 15).



*Géopolitique des forêts du monde : quelles stratégies de lutte contre la déforestation ?*

A. Karsenty. Études de l'Ifri, Ifri, juin 2021, 54 p.

## Coéditions avec l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)

### Les migrations rurales d'Afrique subsaharienne à la loupe

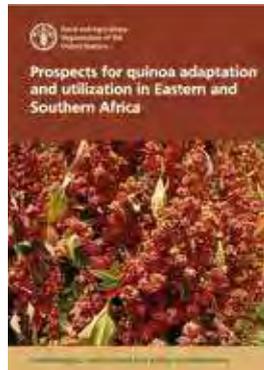
Les mouvements migratoires nationaux et internationaux font partie intégrante de l'histoire de l'Afrique subsaharienne. Ils varient d'une région à l'autre et ont considérablement évolué au fil du temps. Ce document, en anglais uniquement, propose une étude de la dynamique et des facteurs de la migration au sud du Sahara. Issu d'un partenariat entre le Cirad et la FAO, il a été préparé par le Cirad en collaboration avec le Centre de l'innovation en gouvernance (GovInn) et avec le soutien financier de la FAO et du Cirad.



<https://doi.org/10.4060/ca7404en>

*Rural migration in sub-Saharan Africa: patterns, drivers and relation to structural transformation.* S. Mercandalli, B. Losch (eds.). M.N. Belebema, J.-F. Bélières, R. Bourgeois, M.F. Dinbabo, S. Fréguin-Gresh, C. Mensah, C.C. Nshimbi. Rome. FAO et Cirad, 2019, 86 p.

### Quelles perspectives pour la culture du quinoa en Afrique ?

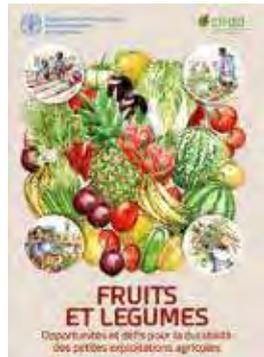


Didier Bazile, chercheur et spécialiste du quinoa au Cirad, est l'un des coauteurs de l'un des premiers livres sur la culture du quinoa en Afrique, publié par la FAO. L'ouvrage, en anglais uniquement, présente les principales considérations technologiques, institutionnelles et politiques pour une introduction, une adaptation et une utilisation réussies du quinoa sur le continent africain.

<https://doi.org/10.4060/cb2351en>

*Prospects for quinoa adaptation and utilization in Eastern and Southern Africa. Technological, institutional and policy considerations.* M.F.A. Maliro, M.M. Abang, C. Mukankusi, M. Lung'aho, B. Fenta, S. Wanderi, R. Kapa, O.A. Okiro, E. Koma, C. Mwaba, M.M. Isse, D. Bazile. Addis-Abeba, FAO, 2021, 54 p.

### Faire avancer la production durable de fruits et de légumes



Le 20 septembre, la FAO et le Cirad ont lancé une publication majeure dans le cadre de l'Année internationale des fruits et des légumes (2021). Traitant les difficultés rencontrées par les petits producteurs de fruits et de légumes ainsi que leurs possibilités d'action, cet ouvrage vise à les guider dans le démarrage ou le développement de leur activité.

<https://doi.org/10.4060/cb4173fr>

*Fruits et légumes. Opportunités et défis pour la durabilité des petites exploitations agricoles.* FAO et Cirad, 2021, 212 p.

# Une communication dynamique et renouvelée pour une visibilité renforcée

Qu'il s'agisse de relations presse, d'actualités pour le site ou les réseaux sociaux, ou encore de communication institutionnelle, les équipes communication du Cirad ont été prolifiques en 2021. Parmi les réalisations notables, la mise en ligne d'un nouveau site web, un partenariat renouvelé avec *The Conversation* ou encore des réseaux sociaux démultipliés.

La réalisation de nouveaux supports a entraîné une révision de certains messages du Cirad. Un travail collectif qui a aussi impliqué des équipes au-delà de la communication.

## Réseaux sociaux, bientôt les 100 000 abonnés !

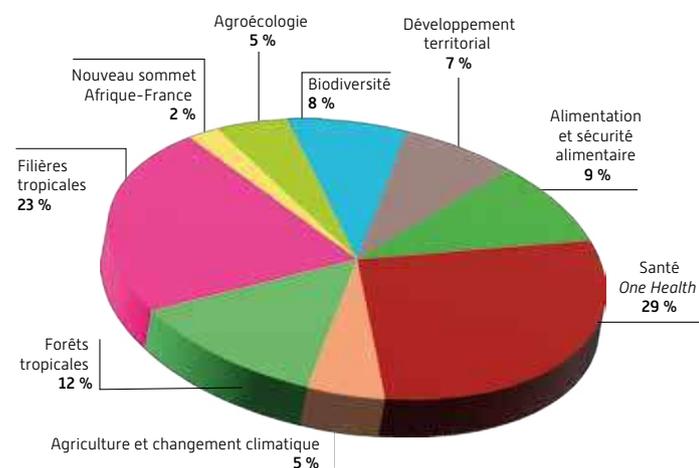
Le Cirad est présent sur les réseaux sociaux LinkedIn, Twitter, Facebook et YouTube. En 2021, notre communauté d'abonnés a poursuivi sa progression avec désormais 93 380 abonnés. Entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2021, 15 906 nouveaux abonnés ont été acquis, soit une progression de 20,4 % par rapport à 2020. YouTube est le média le plus en évolution avec +35 % de nouveaux abonnés, suivi par Facebook avec une augmentation de 26 %, LinkedIn, 22 % et Twitter, 13 %.

Au cours de 2021, 1 811 publications ont été partagées sur les trois réseaux sociaux LinkedIn, Twitter et Facebook, soit une progression de 21,3 %. Soixante-cinq vidéos ont été publiées sur YouTube. Nos publications ont généré 4,2 millions d'impressions au cours de cette année, ce qui équivaut à une progression de 15,5 % par rapport à 2020.

## Une année dense pour les relations presse

Avec environ 360 demandes médias, le Cirad a eu une importante couverture en 2021. Soixante communiqués de presse ont généré 1 100 retombées [le double de 2020], deux dossiers de presse ont été produits sur des sujets cruciaux pour le Cirad : les maladies émergentes chez les animaux et les *Montpellier Global Days*, en amont du Nouveau Sommet Afrique-France. Ce dernier événement a suscité une forte mobilisation, avec 14 retombées dans les médias francophones, deux émissions sur RFI, une tribune et un publiédactionnel dans *Jeune Afrique*, deux articles dans la presse nationale [*La Croix*, *La Tribune*]. Au niveau local, le sommet a généré un reportage pour

Les filières, les forêts et la thématique One Health comptent pour plus de la moitié des citations du Cirad dans les médias en ligne. Parmi les filières tropicales, le café comptabilise le plus de retombées.



France 3 Région, une interview à France Bleu Hérault, trois portraits dans *La Gazette de Montpellier*, une interview dans *La Marseillaise*. Le partenariat avec *The Conversation* a permis de publier 23 articles de chercheurs sur leur site. La délégation à la communication a également appuyé la réalisation de plusieurs documentaires et tournages pour les chaînes TV.



© S. della Mussia - Cirad

## Communication institutionnelle : des supports revisités pour plus de lisibilité

Le nouveau site web externe a été mis en ligne début mai 2021 en français, en juin pour sa version anglaise, après deux ans d'une longue aventure collective. Pensé selon l'approche « utilisateur », il offre une expérience de navigation optimale grâce à une ergonomie et des contenus adaptés à chaque public cible. Le site offre ainsi une entrée par type de public et quatre rubriques principales :

- Nos activités, notre impact
- Dans le monde
- Collaborer avec nous
- Nous connaître

Il propose également plusieurs espaces spécifiques dédiés notamment à la presse, au monde socio-économique – avec nos solutions Cirad'Innov – ou encore aux directions régionales. Nouveauté majeure : une carte du monde interactive présente une sélection de plus de cent projets gérés par le Cirad, et permet de mieux identifier sa dimension internationale. Entièrement « responsive » (en français, adaptatif, il s'adapte aussi bien aux tablettes qu'aux smartphones), le site a été développé selon les normes RGPD ainsi que les règles d'accessibilité.

Dans la foulée, une nouvelle brochure institutionnelle a été produite. Douze pages riches en illustrations et données chiffrées pour mieux informer bailleurs de fonds, partenaires et public averti sur nos activités. Thématiques de recherche prioritaires, partenariat, innovation, culture de l'impact, formation et renforcement de compétences... La brochure est disponible en français, anglais, espagnol et portugais. ■



# Le partenariat, principe d'action du Cirad



La logique partenariale est, depuis l'origine, au cœur de la mission du Cirad. Avec la production scientifique, elle constitue un levier indispensable à mobiliser pour catalyser un développement durable que le Cirad défend depuis toujours.

Au fil du temps, le Cirad a construit dans la durée des relations fortes avec des institutions des pays du Sud. Il a bâti un réseau mondial de partenaires et mène des activités de coopération avec plus de 100 pays depuis ses 12 directions régionales.

Le Cirad réaffirme également son engagement européen en participant à la construction d'initiatives européennes et en contribuant activement aux politiques de coopération européenne, en particulier avec l'Afrique.



# De DeSIRA à Horizon Europe, le Cirad au cœur de partenariats européens

Début janvier 2021, la Commission européenne a validé la liste des projets financés dans le cadre du troisième appel à propositions du programme DeSIRA. Au terme de trois appels annuels successifs, dont le premier a été lancé en 2018, le Cirad coordonne un total de treize projets rassemblant un budget cumulé de 60 millions d'euros.

Ce budget est issu du programme DeSIRA et de financements complémentaires provenant de plusieurs États membres dont la France *via* l'Agence française de développement (AFD), ainsi que l'Espagne, l'Allemagne, la Belgique, le Luxembourg, etc. Le Cirad est également impliqué dans seize autres projets en tant que partenaire. Les projets retenus dans le cadre du programme DeSIRA doivent apporter, par la recherche et l'innovation, des réponses opérationnelles aux défis auxquels font face les systèmes agricoles et alimentaires dans les pays partenaires hors Union européenne. Ces systèmes sont en effet confrontés à des problèmes majeurs, aggravés par la pandémie de Covid-19 : leur durabilité économique, sociale et environnementale est atteinte, et leur résilience aux chocs démographiques et au changement climatique est de plus en plus limitée.

## Treize projets, de multiples partenariats

Les projets sélectionnés sont issus de requêtes émanant des délégations de l'Union européenne dans ces pays ou des États membres européens. Ils ont fait l'objet d'une co-construction étroite et approfondie entre les institutions scientifiques agricoles européennes et les partenaires nationaux de la recherche, du développement, de la société civile et de l'innovation dans les pays bénéficiaires. Les 13 projets coordonnés par le Cirad mobilisent ainsi un partenariat considérable avec une quarantaine d'institutions de recherche du Sud, une douzaine du Nord, ainsi qu'une douzaine d'ONG et une dizaine d'organisations paysannes. Outre cinq projets issus du premier appel DeSIRA 2018 (Biostar, Ccoa4Future, Fair, Lidiski et Irrinn – les trois premiers bénéficiant d'un financement complémentaire de l'AFD), quatre projets, sélectionnés dans le cadre de l'appel DeSIRA 2019, ont démarré en 2021 : Acces, Makis, Marigo et

Aminata. Enfin, quatre projets instruits dans le cadre de l'appel DeSIRA 2020 ont été signés en 2021 : Dinamicc, RaiZ, Robusta en Ouganda et Terri4sol (cofinancé par l'AFD).

## D'un programme-cadre à l'autre

L'année 2021 a été une année de transition entre les deux programmes-cadres de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation : Horizon 2020 (H2020) laissant la place à Horizon Europe. Sur la période 2014-2020, H2020 s'articulait autour de trois grandes priorités : l'excellence scientifique, la primauté industrielle et les défis sociétaux. Ces ambitions sont également au cœur du nouveau programme Horizon Europe pour la période 2021-2027, doté de 95,5 milliards d'euros afin de répondre à trois enjeux principaux : l'excellence scientifique ; les problématiques mondiales et la compétitivité ; et, une Europe plus innovante.

Les équipes du Cirad sont impliquées dans de nombreux projets Horizon 2020, dont le nouveau projet Combat qu'elles coordonnent avec un consortium de 21 partenaires. Ce projet de lutte contre la trypanosomose animale, une infection parasitaire transmise par les mouches piqueuses dont la fameuse tsé-tsé, vise à soutenir les éleveurs africains touchés par ce fléau. Sa mise en œuvre sera assurée par une forte mobilisation de partenaires africains ainsi que par celle de la FAO, dans 13 pays où la maladie est endémique. Mais le projet a une importance plus large dans la mesure où cette maladie animale présente également un risque d'introduction dans certains élevages (bovins, équins, etc.) en Europe du fait de la mondialisation et des changements environnementaux. D'une durée de quatre ans, le projet Combat est financé pour près de six millions d'euros. ■

## DeSIRA, une initiative pour renforcer les partenariats de recherche et d'innovation

L'initiative DeSIRA – *Development Smart Innovation through Research in Agriculture* (en français : Innovation intelligente pour le développement par la recherche en agriculture) est portée par la Direction générale des Partenariats internationaux de la Commission européenne (DG INTPA, anciennement DG DEVCO) et est cofinancée par d'autres organisations, telles que des agences nationales de développement européennes (dont l'AFD) ou la Fondation Bill & Melinda Gates, etc. Elle ambitionne de renforcer les partenariats de recherche (Europe et Sud), en vue de promouvoir l'innovation pour appuyer la transformation des systèmes agricoles et alimentaires pour faire face aux défis globaux (climat, biodiversité, sécurité alimentaire).

## Dispositifs de recherche et formation en partenariat

# Une feuille de route, cinq ambitions

Développée dans le cadre des Objectifs de stratégie scientifique et partenariale 2019-2023 du Cirad (OSSP<sub>2</sub>), la feuille de route du Cirad dans les dispositifs de recherche et formation en partenariat (dP), inaugurée en 2021, donne la part belle à cinq ambitions structurantes.



Tanguy Lafarge, délégué aux dispositifs en partenariat, présente ces grandes lignes directrices qui guideront les dP pour les six années à venir.

### Pourquoi une feuille de route en 2021 et comment ce document est-il apparu ?

La feuille de route précédente 2015-2020 était révolue, il était donc temps de produire un nouveau plan d'action. Cela a correspondu au moment opportun de ma prise de fonction comme délégué aux dP, fin 2019. Rédigé fin 2020, ce document, d'une trentaine de pages, a été élaboré

au cours d'un processus itératif intégrant les avis des instances de gouvernance du Cirad, à l'instar du Conseil scientifique. Courant 2021, elle a été présentée au Conseil d'administration.

### Quelles en sont les grandes lignes ?

En introduction, la feuille de route propose une présentation détaillée du principe des dP et une analyse critique de la période précédente. Elle s'organise ensuite autour de cinq ambitions.

**Ambition 1. Consolider les dP existants en matière de gouvernance, d'animation, de mutualisation des ressources.** Certains ont été soumis à rude épreuve par la crise sanitaire. L'animation scientifique est d'autant plus cruciale qu'elle développe la vision du dP et apporte cohérence et cohésion au collectif, surtout lorsqu'elle peut être déclinée une fois par an en présentiel. Dans ce contexte, le Cirad joue un rôle important *via* une action incitative (690 000 euros en 2021) dédiée à l'organisation de journées scientifiques, d'ateliers, de formation, etc.

**Ambition 2. Construire des modules de formations diplômantes.** Les dP conduisent des activités de recherche insuffisamment mises en valeur dans des parcours de formation. Il importe de renforcer l'engagement des dP auprès des universités partenaires. Ces formations sont d'autant plus importantes qu'elles permettent de transmettre aux étudiants des connaissances scientifiques de pointe et des méthodologies innovantes produites par les dP, et d'attirer les meilleurs d'entre eux, potentiels futurs chercheurs ou bénéficiaires de la recherche.

**Ambition 3. Promouvoir le dialogue avec les bénéficiaires.** Chaque dP conduit des recherches, produit des innovations, vise à avoir de l'impact. Mieux faire connaître les résultats de la recherche auprès de la société civile, mais aussi des décideurs publics et des bailleurs, mieux comprendre les attentes de la société civile envers la recherche, c'est garantir plus d'impact. Dans ce sens, les dP doivent faciliter l'orga-

nisation de forums où débattre entre chercheurs, acteurs de terrain, politiques, etc. Les dP sont ainsi pertinents à mobiliser la démarche *Impress ex ante* pour construire un itinéraire d'impact et structurer ses interactions avec les bénéficiaires.

**Ambition 4. Mieux interconnecter les dP.** Cela peut se traduire à l'échelle géographique *via* des projets interdisciplinaires partagés (Fair en Afrique de l'Ouest, Asset en Asie du Sud-Est, etc.) et l'organisation d'événements communs (comme par exemple la Conférence internationale sur l'intensification durable à Dakar en novembre 2021). Sur le plan thématique, cette interconnexion se fait en contribuant à la conduite de projets globaux tels Prezode, à la mise en réseaux de plateformes à long terme, à l'organisation de formations scientifiques pointues, etc.

**Ambition 5. Renforcer la visibilité du réseau.** Cela incite chaque chercheur impliqué dans un dP à faire la promotion du dispositif auprès de ses interlocuteurs, y compris de grands partenaires internationaux comme WUR ou UC Davis, déjà membres de Muse. Un gros effort est fait en matière de communication, avec la mise à jour régulière des sites internet des dP, une présence accrue sur les réseaux sociaux et une newsletter en projet. ■

tanguy.lafarge@cirad.fr

### Les dP, une modalité originale de partenariat scientifique

Les dispositifs de recherche et d'enseignement en partenariat (dP) sont développés depuis 2009 par le Cirad et ses partenaires. Il s'agit d'alliances sur le long terme, avec une gouvernance partagée, favorisant la constitution de masses critiques et l'interdisciplinarité. La programmation de recherche partagée s'incarne dans un portefeuille de projets, souvent obtenus sur appels compétitifs.

### Les dP en chiffres

21 dP dans lesquels le Cirad est impliqué  
700 personnes, dont 123 salariées par le Cirad  
170 organisations partenaires  
80 pays  
2 institutions internationales  
7 centres CGIAR

# Le Cirad et la start-up Sowit : un partenariat gagnant-gagnant



DR

SoYield est une application, fruit d'un partenariat prometteur entre la start-up Sowit et le Cirad. Outil d'aide à la décision, SoYield permet d'estimer les rendements des vergers de mangues de Côte d'Ivoire et du Sénégal. Son lancement répondra aux besoins opérationnels des acteurs des filières fruitières d'Afrique de l'Ouest tout en alimentant une base de données enrichie et spatialisée pour la recherche. Cette application est issue de l'expertise Pixfruit® du Cirad. Son développement et son transfert sont soutenus par l'incubateur Cirad'Innov.

Entretien avec Hamza Bendahou, cofondateur de Sowit.

## Qu'est-ce que Sowit ?

Sowit est une start-up franco-africaine spécialisée dans l'agriculture de précision et en activité depuis 2018. Notre objectif est d'aider les agriculteurs africains à optimiser leurs opérations de conduite technique : de la fertilisation à l'estimation des dates de récolte en passant par l'évaluation des rendements. Nous offrons deux compétences principales : une compétence agronomique et une sur les data, *via* les drones et l'imagerie satellite.

## Qu'est-ce que SoYield ?

SoYield est une application qui permet aux producteurs de mangues africains de commander une estimation de leurs rendements à partir de photos de manguiers prises avec leur smartphone. L'objectif premier est d'aider les agriculteurs à optimiser leur production, leur permettant d'être moins tributaires des acheteurs. La conception de SoYield est centrée utilisateur, c'est-à-dire qu'elle est adaptée aux producteurs visés du Sénégal et de Côte d'Ivoire : connexions aléatoires, pas toujours avec un smartphone haut de gamme et une faible connaissance des outils numériques pour l'agriculture. Ainsi, pour le moment,

l'application peut être utilisée par les producteurs sans connexion, l'algorithme étant off-line : une fois les photographies effectuées, les données sont envoyées lorsque l'agriculteur peut se connecter. SoYield a été testée avec succès dans la région des Niayes au Sénégal, lors de la dernière saison des mangues, et sera déployée au Sénégal et en Côte d'Ivoire en 2022. L'application est gratuite pour les petits producteurs, en lien avec notre mission de réduire la fracture digitale sur le continent. Au-delà du service aux producteurs, nous ambitionnons d'agrèger les données pour pouvoir apporter une vision des rendements d'une culture sur un ou plusieurs bassins de productions. À terme, ces données pourront être utilisées par les États dans l'élaboration ou le pilotage de politiques agricoles, par des institutions financières ou des organismes de développement.

## En quoi consiste le partenariat avec le Cirad et que vous apporte-t-il ?

Nous bénéficions au travers de ce partenariat de l'expertise Pixfruit® du Cirad sur les outils et méthodes d'estimation de rendements des cultures fruitières tropicales. Concrètement,

le projet d'innovation autour de l'estimation de rendement sur la mangue à partir d'imagerie smartphone a fait l'objet de deux thèses encadrées par le Cirad, de plusieurs projets et de travaux de recherche fondamentale qui ont duré trois ans pour valider la preuve de concept. En tant que start-up, nous n'aurions eu ni le temps ni les moyens d'élaborer ces nouveaux modèles. De notre côté, nous avons amené les algorithmes, résultats de la recherche, à un niveau satisfaisant de précision et d'opérationnalité sur base d'une confrontation massive à la « réalité du terrain » et aux besoins des utilisateurs. Ce travail d'industrialisation est gage d'une mise à l'échelle selon les règles de l'art pouvant positionner l'outil SoYield à l'international. Ce partenariat est le fruit d'une longue maturation après la rencontre de Hamza Rkha Chaham, également cofondateur de Sowit, et d'Émile Faye chercheur au Cirad, lors de la conférence AgriNumA 2019 au Sénégal. Aujourd'hui, SoYield représente un bel exemple de maturation partenariale de l'innovation et positionne Sowit et le Cirad en première ligne des questions d'estimation de ren-

dement en arboriculture fruitière.

## Quelles sont les perspectives d'avenir pour SoYield ?

Le plus important est de voir SoYield dans les mains des agriculteurs, tirant dès lors plus de valeur de leurs productions sur la base d'une meilleure connaissance de leurs rendements. Après le Sénégal et la Côte d'Ivoire, d'autres pays sont en ligne de mire dont notamment le Nigéria et l'Égypte. Avec le Cirad, nous étudions aussi les possibilités d'évoluer vers d'autres cultures que la mangue, en fonction des intérêts de la recherche et des marchés. L'enjeu supérieur est celui de l'agriculteur africain qui fait face aux enjeux d'intensification durable de ses productions. Les agrumes, le cacao et le café sont aujourd'hui des pistes de développement intéressantes sur lesquelles le partenariat peut rapidement capitaliser. ■



## Partenariats

# Collaborations renforcées et nouvelles ententes

## Janvier

### L'AFD et le Cirad s'engagent pour plus de 10 millions d'euros de projets au bénéfice d'agricultures et territoires ruraux durables au Sud

Michel Eddi, PDG du Cirad et Rémy Rioux, DG de l'Agence française de développement (AFD) ont signé le 29 janvier une convention-cadre de financement qui marque une étape clé dans leur volonté commune de renforcer leur partenariat pour le développement d'agricultures et de territoires ruraux durables au Sud. À cette occasion, trois autres accords ont été signés, dont un permettant à l'AFD de cofinancer des projets européens DeSIRA et un autre visant à favoriser l'essor des indications géographiques en Afrique et dans les zones Caraïbe et Pacifique.



De g. à d. : Laurence Bretton-Moyet, directrice exécutive en charge de la stratégie, des partenariats et de la communication à l'AFD, Rémy Rioux, DG du groupe AFD, Michel Eddi, PDG du Cirad, Philippe Lacoste, directeur du développement durable au MEAE

© AFD

## Février

### Le Cirad très investi dans le plan d'action entre la France et le CGIAR

La France et le système CGIAR ont signé le 4 février 2021 un plan d'action ambitieux. Objectif : renforcer leur relation partenariale, institutionnelle et scientifique au service de la recherche pour le développement agricole et rural au Sud. Le Cirad, en tant qu'opérateur de recherche du gouvernement français en agronomie pour le développement, sera fortement impliqué sur les trois thèmes concernés : agroécologie, nutrition et systèmes alimentaires, agriculture et changement climatique.

## Juin

### Un nouveau partenariat pour des systèmes alimentaires plus durables et équitables

La plateforme de partenariat de transformation des systèmes alimentaires par l'agroécologie a été lancée le 3 juin 2021 lors d'un événement parallèle à la 48<sup>e</sup> plénière du Comité de la sécurité alimentaire mondiale. Cette nouvelle initiative internationale a pour but d'être le fer de lance de la transition vers l'agroécologie.

## Octobre

### Collaboration scientifique Afrique-France : vers un grand programme commun entre la recherche agricole africaine, le Cirad et INRAE

En marge du Nouveau Sommet Afrique-France à Montpellier, Élisabeth Claverie de Saint Martin, PDG\* du Cirad et Philippe Mauguin, PDG d'INRAE, ont annoncé, le 7 octobre 2021, travailler activement à l'élaboration, avec une vingtaine d'institutions africaines de recherche agricole, d'un programme de recherche, formation et innovation commun. Ce programme concentrera ses efforts sur les thématiques de l'agroécologie et de la préservation des ressources naturelles, de la santé, la sécurité alimentaire, du développement territorial et de l'emploi.

\* Élisabeth Claverie de Saint Martin a pris ses fonctions le 16/06/2021.



De g. à d. : Prisca Mugabe, professeure à l'Université du Zimbabwe, Élisabeth Claverie de Saint Martin, PDG du Cirad, Astou Camara, directrice du Bureau d'analyse macro économique au sein de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra), Philippe Mauguin, PDG d'INRAE

© INRAE, C. Maître

### Le Cirad signe la convention d'entente stratégique des partenaires de l' I-Site Muse

Lors du Nouveau Sommet Afrique-France à Montpellier, le Cirad a signé, le 8 octobre 2021, la convention d'entente stratégique de l'I-site Muse, dont il est partenaire. Cette signature formalise la volonté partagée des 16 établissements de l'I-site d'œuvrer ensemble en matière de structuration de la recherche, de formation par la recherche, de stratégie européenne et internationale et de coopération.

## Novembre

### L'accord-cadre de la Plateforme régionale en recherche agronomique pour le développement dans l'océan Indien renouvelé pour trois ans

Jean-Baptiste Lemoine, secrétaire d'État auprès du ministre de l'Europe et des Affaires étrangères, chargé du Tourisme, des Français de l'étranger et de la Francophonie, Velayoudom Marimoutou, secrétaire général de la Commission de l'océan Indien (COI), Huguette Bello, présidente du Conseil régional, Adèle Odon, conseillère départementale de La Réunion et Élisabeth Claverie de Saint Martin, PDG du Cirad, ont renouvelé l'accord-cadre de la Plateforme régionale en recherche agronomique pour le développement dans l'océan Indien [PRÉRAD-OI]. Cette signature s'est déroulée le 26 novembre 2021 à Saint-Denis (La Réunion), à l'occasion du conseil extraordinaire des ministres de la COI.

# La responsabilité sociétale au Cirad



Convaincu que les dimensions sociales et environnementales du développement transcendent l'économie, le Cirad place le développement durable au cœur de son mandat. Il s'applique à être exemplaire dans ses pratiques et leurs impacts. Des déplacements professionnels responsables aux marchés publics favorisant l'économie circulaire en passant par la qualité de vie au travail et la restauration collective durable, de nombreux enjeux de responsabilité sociétale constituent autant de leviers d'action pour l'établissement.

## Responsabilité sociétale des organisations (RSO)

# Le Cirad, une institution responsable

Responsabilité sociale et environnementale, déontologie, etc., le Cirad a progressé dans de multiples directions en 2021 sur le plan de la RSO. On note ainsi à son actif des acquis historiques, comme la signature d'un accord télétravail ou l'obtention de moyens conséquents pour un immobilier plus écoresponsable. Tour d'horizon.

L'année 2021 a permis au Cirad de poursuivre ses engagements dans le sens d'une plus grande responsabilité sociétale. Cet article met en avant des actions emblématiques, sans viser l'exhaustivité.

### Responsabilité sociale : accord télétravail et mobilisation sur le genre

Le Cirad et les organisations syndicales ont mené des négociations et abouti à un accord télétravail (hors contrainte Covid). Cet accord vise des objectifs multiples : amélioration de la qualité de vie au travail, meilleure conciliation entre vie professionnelle et vie privée, organisation du travail alliant souplesse et efficacité, diminution de l'empreinte carbone de nos déplacements. Cet accord a été conçu avec une attention particulière au maintien indispensable du collectif de travail afin d'éviter tout phénomène d'isolement.

Durant l'année 2021, le Cirad a poursuivi la mise en œuvre de son plan d'action 2020-2023 pour l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes. Il est question en particulier d'intégration des considérations de genre dans les outils et procédures de recrutement et de gestion de carrière ; d'un guide pour les comportements inclusifs qui vise à faire évoluer les mentalités au sein de notre institution ; du renforcement d'une communauté de pratiques interne qui développe des outils et méthodes pour intégrer le genre dans le contenu de la recherche, ainsi que de l'élaboration de recommandations pour mieux prendre en compte l'égalité femme-homme dans la constitution et la gestion de partenariats internationaux. Les principes et les recommandations d'une communication inclusive ont également été diffusés via l'édition d'un guide pratique et des échanges avec un expert linguiste, le professeur émérite Bernard Cerquiglini. Les négociations d'un troisième accord d'entreprise pour l'égalité professionnelle entre

L'accord télétravail voté en 2021 vise notamment une meilleure conciliation entre vie professionnelle et vie privée.



© Adobe Stock

les femmes et les hommes ont débuté. L'année 2021 a également été marquée par la nomination d'Élisabeth Claverie de Saint Martin, première femme présidente directrice générale du Cirad, qui a exprimé son engagement contre toute forme de harcèlement sexuel et d'agissements sexistes. Des référents harcèlement sexuel ont été désignés. Une première session de formation en ligne sur les politiques en matière de violences sexistes et de harcèlement sexuel a été mise en œuvre. Le projet européen Gender-SMART, coordonné par le Cirad, a poursuivi ses activités et dédié sa campagne de communication annuelle au thème « *Make equality bloom\** », couvrant ainsi différents aspects pour le développement d'une culture d'entreprise inclusive.

\* Faire éclore l'égalité

### Responsabilité environnementale, achats responsables et changement climatique



© R. Solesse, Cirad

En 2021, le Cirad a obtenu des contributions publiques pour investir de façon plus conséquente sur le développement sobre de ses infrastructures. Ici, le pôle 3P à La Réunion.

Le Cirad intègre des dispositions sociales et environnementales dans ses appels d'offre, au fur et à mesure du renouvellement des marchés. Pour ce faire, il met à disposition des acheteurs et des prescripteurs des guides et outils pour les aider à intégrer ces dispositions dans les appels d'offres.

En 2021, le Cirad a obtenu des contributions publiques pour investir de façon plus conséquente sur le développement sobre de ses infrastructures : 1,5 million d'euros des plans de relance de l'État dans sept opérations de rénovation énergétique sur les sites d'Occitanie, de La Réunion et de la Guadeloupe. Les opérations engagées se poursuivront jusqu'en 2023. La région Occitanie et son contrat de plan État-Région 2021-2027 viennent également renforcer la politique d'aménagement à hauteur de 6,1 millions d'euros pour la



© Adobe Stock

refonte intégrale du principal site de Montpellier (projet d'écosite de Lavalette), qui va engager l'établissement sur les dix années à venir. À La Réunion, l'opération de réfection-construction du plateau scientifique 3P, financée principalement par les fonds Feder de l'Union européenne et devant aboutir à la mi-2022, est un projet de construction écologique d'envergure.

### Vers une gestion mieux maîtrisée, transparente et sécurisée des données personnelles

Face à la montée en puissance des enjeux en matière de protection des données personnelles, le Cirad inscrit dans la durée son partenariat avec une société de conseil spécialisée dans l'accompagnement des structures publiques et privées dans leur démarche de mise en conformité au Règlement général sur la protection des données (RGPD) pour en faciliter l'appropriation. Le délégué à la protection des données (ou *Data protection officer*, DPO) est considéré comme le « chef d'orchestre » de la conformité. Ses principales missions sont de conseiller et de sensibiliser la direction du Cirad et ses salariés quant à la réglementation applicable en matière de protection des données personnelles. Le DPO est aussi l'interlocuteur de la CNIL, autorité française chargée de contrôler le respect de cette réglementation. Il agit en toute indépendance, rend compte de son action auprès de la direction générale, et travaille en étroite collaboration avec le responsable de la sécurité des systèmes d'information. Le dispositif d'accompagnement externe – reposant sur une équipe composée du DPO, du DPO adjoint et d'un assistant DPO-BA a été consolidé début 2021 pour tenir compte de l'augmentation du volume de demandes. En 2021, la campagne de sensibilisation a ainsi permis de former une centaine de personnes et plus de 200 demandes d'assistance ont été prises en charge.

Le Cirad inscrit dans la durée son partenariat avec une société de conseil spécialisée dans la démarche de mise en conformité au RGPD.



© Adobe Stock



### Le projet Responsable, fer de lance de la RSO au Cirad

L'écriture du schéma directeur Responsabilité sociétale, élément central du projet « Responsable » de notre établissement, se poursuit. Communiquer sur nos actions, discuter et partager nos priorités est une dimension importante. Pour la première fois, le 2 mars 2021, s'est tenue une journée interne « Responsabilité sociétale ». L'événement institutionnel visait à mieux appréhender la notion d'un Cirad responsable vis-à-vis de la société, informer largement sur les engagements et actions du Cirad, permettre des témoignages et des échanges inspirants, et initier des réflexions collectives (mobilité professionnelle responsable, qualité de vie au travail, sobriété numérique). Environ 180 personnes ont répondu présent en visioconférence.

En 2021, une première formation en responsabilité sociétale a été proposée. Cette formation s'adressait à tout public souhaitant mieux appréhender les éléments constitutifs de la démarche et être force de proposition pour en faire une démarche plus collective et participative. Une réflexion a été menée en atelier sur la manière de favoriser l'implication de la communauté et l'intelligence collective en vue d'essaimer une culture RSO au Cirad.

Le partenariat avec les autres acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche reste un levier privilégié du développement du projet « Responsable » du Cirad. Le 15 janvier 2021, ce dernier a coorganisé le colloque « Pour une recherche et une innovation responsables », ouvert par Valérie Masson-Delmotte, coprésidente du Groupe de Travail 1 du Giec. Suivi par plus de 3 500 personnes, ce colloque a été le point d'orgue de nos travaux inter-organismes sur le référentiel développement durable et responsabilité sociétale. ■

[cathy.grevesse@cirad.fr](mailto:cathy.grevesse@cirad.fr)



Regardez la vidéo :  
**Pour une recherche  
et une innovation  
responsables**



# Indicateurs 2021

Les indicateurs de suivi de la réalisation des objectifs de stratégie scientifique et partenariale de l'établissement émanent de négociations avec les tutelles menées en 2019. Neuf indicateurs ont ainsi été déterminés dans le cadre de la réactualisation de notre contrat d'objectifs :

**Indicateur 1** • Production scientifique

**Indicateur 2** • Nombre d'articles de revues à comité de lecture, avec ou sans facteur d'impact, copubliés avec des acteurs du Sud

**Indicateur 3** • Nombre de cadres scientifiques affectés en mobilité géographique (ventilation par grandes zones géographiques)

**Indicateur 4** • Volume des missions exécutées par les salariés (en ETPT), ventilation par grande zone géographique (disponible à partir de 2021)

**Indicateur 5** • Nombre de doctorants du Sud encadrés/total des doctorants encadrés par des chercheurs du Cirad

**Indicateur 6** • Structure des emplois – CDI, CDD, allocataires –, nombre ETPT (%)

**Indicateur 7** • Répartition par genre et catégorie du personnel classé

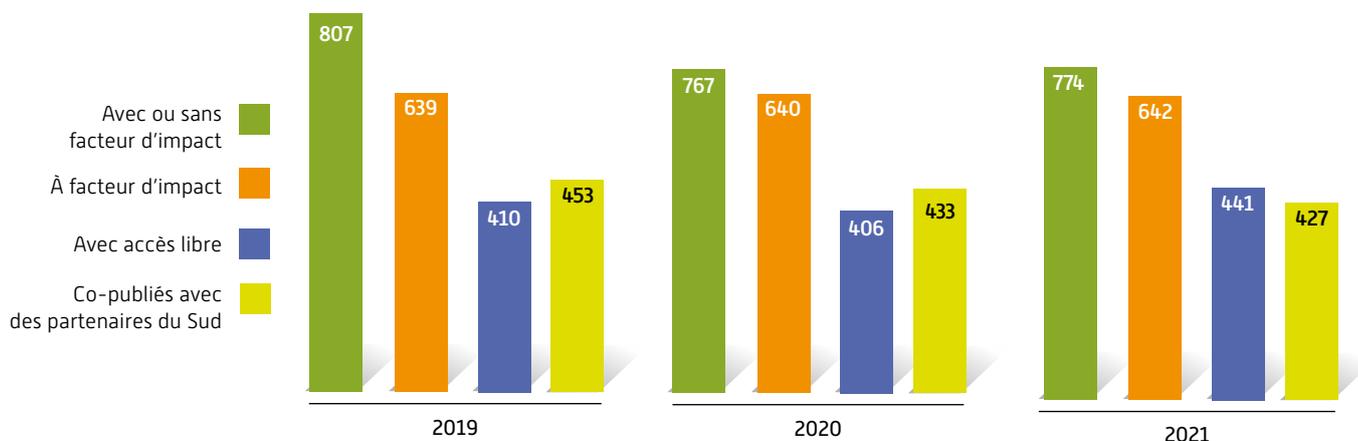
**Indicateur 8** • Prise de commandes de l'année (IFD et montant du chiffre d'affaires du portefeuille de projets, M€) par type de bailleurs

**Indicateur 9** • Résultats de l'activité contractuelle de l'année (IFD et montant du chiffre d'affaires, M€) par type de bailleurs

# AMBITION SCIENCE

La production scientifique du Cirad indique une progression continue des articles publiés dans des revues à facteur d'impact. Les co-publications avec les partenaires du Sud représentent toujours plus de la moitié des publications du Cirad. L'augmentation notable de la proportion des articles en libre accès et de leur consultation croissante renforcent la politique institutionnelle en matière de science ouverte. Le nombre moyen supérieur des téléchargements par publication à partir de la base Agritrop, l'archive ouverte du Cirad, passe de 17 (2019) à 21 (2020) et à 27 en 2021, illustrant le succès croissant rencontré par la production scientifique du Cirad auprès de ses publics (<https://agritrop.cirad.fr>).

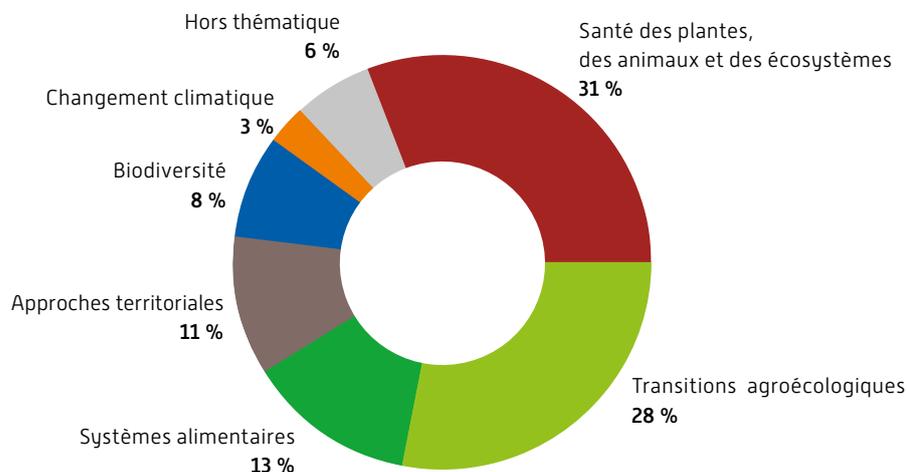
Nombre d'articles de revues à comité de lecture, avec ou sans facteur d'impact, et co-publications avec des partenaires du Sud



Source : Agritrop. Dist – DGDRS

Répartition des publications par thématique de recherche prioritaire

En 2021, la distribution des publications par thématiques de recherche prioritaires suit les mêmes tendances que les années précédentes avec, cependant, une production plus marquée pour le thème Santé des plantes, des animaux et des écosystèmes, en lien avec l'actualité Covid-19.



Source : Agritrop. Dist – DGDRS

## AMBITION PARTENARIAT

La mobilité géographique des salariés du Cirad (en affectation longue durée en complément des missions) joue un rôle central au cœur du mandat du Cirad. Elle a été réduite en 2020 en raison principalement du contexte Covid-19.

En 2021, elle est relancée avec un effectif en équivalent temps plein qui augmente de 4 % dans un contexte Covid-19 toujours fragile. La majorité des mobilités reste centrée sur l'Afrique subsaharienne et la consolidation de l'outre-mer français pour des rayonnements régionaux.

Nombre de cadres scientifiques affectés en mobilité en 2021 (en ETP) par grande zone géographique

Afrique subsaharienne	106,32
Afrique du Nord	6,5
Asie	24,56
Océanie	1,00
Amérique du Sud	13,56
Amérique centrale et Caraïbes	8,25
Amérique du Nord	2,00
Outre-mer français	126,14
Europe	6,02
<b>TOTAL</b>	<b>294,34</b>

Source : SIRH - DGDRD.

## AMBITION FORMATION

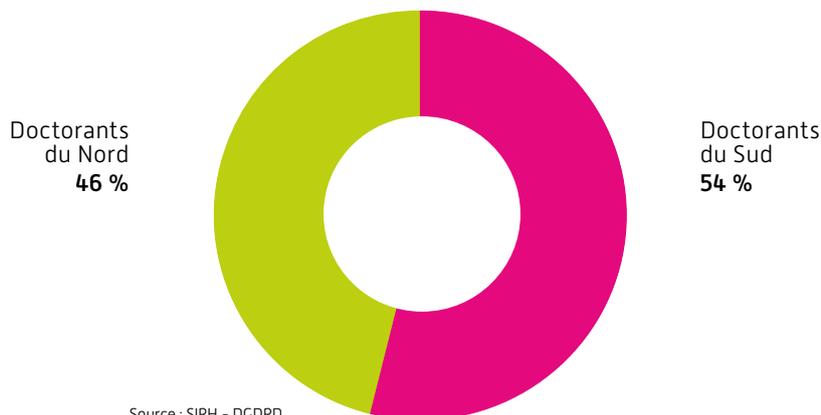
L'ambition de formation « au Sud, avec le Sud et pour le Sud » constitue l'une des inflexions majeures de la Vision stratégique actuelle du Cirad. Il n'y a pas de développement possible pour un pays sans un renforcement des capacités, ce qui conduit le Cirad à appuyer et accompagner ses partenaires par la formation afin de répondre à leurs besoins.

Ces formations, très diverses, comprennent des formations académiques avec l'encadrement de doctorants et de stagiaires de divers niveaux (licence, master, ingénieur), et la participation à des cours et sessions de TD/TP dispensés dans les institutions du Nord et du Sud. Elles incluent également des formations spécifiques et des ateliers sectoriels à destination des professionnels, notamment dans le cadre des

dispositifs en partenariat (dP) et des accueils de partenaires dans nos infrastructures pour des formations spécifiques.

En 2021, les chercheurs du Cirad, ont surmonté les difficultés engendrées par la pandémie grâce à une stratégie partenariale et scientifique renforcée. Ils ont ainsi accentué leur encadrement au Nord comme au Sud et ont dirigé ou participé à l'encadrement de 412 thèses de doctorat au total. Le Cirad maintient son engagement à renforcer les compétences de ses partenaires avec 54 % d'encadrement de doctorants du Sud en 2021. De plus, une attention particulière a été apportée aux conditions de réalisation des thèses dans la période Covid-19 et les contrats doctoraux ont été prolongés lorsque cela était rendu nécessaire.

Doctorants encadrés par le Cirad en 2021



Source : SIRH - DGDRD.

## AMBITION INNOVATION ET IMPACT

Le Cirad est engagé depuis 2010 dans la culture de l'impact avec ses partenaires. Ses travaux scientifiques et méthodologiques soutiennent une réflexion critique sur la place de la recherche et sa contribution à des impacts de long terme, en mettant au cœur les changements de pratiques, comportements et interactions des acteurs. En 2021, les accompagnements et formations promouvant les approches et outils de la méthode ImpresS déjà développés par le Cirad (*ex ante* et suivi d'évaluation) ont été appliqués à dix projets, trois feuilles de route « filières » et un dispositif en partenariat.

En 2021, le Cirad a renforcé son action auprès du secteur socio-économique en déployant la marque Cirad'Innov®. Au Cirad, l'innovation est co-construite avec les partenaires qui bénéficient ainsi de bases scientifiques solides, de la connaissance des terrains et des enjeux pour quatre grands secteurs d'activité : alimentation et technologies alimentaires ; agriculture durable ; élevage et santé animale ; ressources naturelles et territoires.

Le Cirad contribue de plus par cette approche à créer de l'emploi au Sud.

Différents indicateurs attestent ces résultats en 2021.

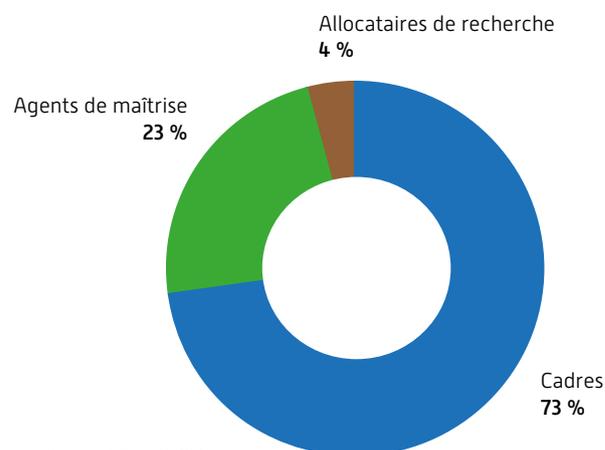
- Le déploiement d'une stratégie de marketing de l'innovation avec :
  - 825 posts sur les comptes LinkedIn-Cirad'Innov® pour chaque secteur d'activité avec 7 000 abonnés en France, en Afrique, en Asie et Amérique latine ;
  - deux événements impliquant des entreprises partenaires : Pro durable et un Side Event au Nouveau Sommet Afrique France ;
  - une rubrique dédiée aux « Solutions Cirad'Innov® » et aux partenariats avec les entreprises sur le nouveau site web du Cirad.
- Un tiers des projets financés du Cirad (114) concernent des expertises, formations, collaborations de recherche et transferts permettant à des PME, start-ups, grandes entreprises, collectivités locales, de mettre en œuvre des solutions durables et adaptées aux enjeux majeurs des filières et territoires tropicaux et méditerranéens.
- Quinze projets sont financés par le plan national France Relance « R&D des entreprises » suite à la pandémie Covid-19, en collaboration avec des entreprises et permettant le recrutement de jeunes chercheurs.

## ALIGNEMENT DE LA POLITIQUE DE MOYENS SUR LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUE ET PARTENARIALE

Le Cirad a renforcé les compétences nécessaires à sa stratégie scientifique et géo-partenariale avec 105 recrutements en contrat à durée indéterminée (CDI) en 2021.

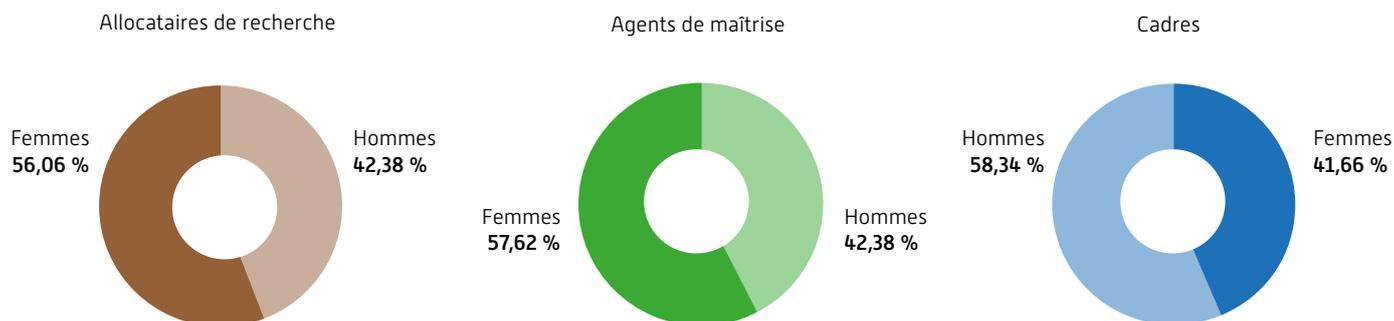
En 2021, la part des allocataires de recherche (4 % des effectifs du Cirad) est à la quasi parité. Les agents de maîtrise, qui représentent un quart des effectifs, sont constitués majoritairement de femmes (57,62 %). Le nombre de cadres est en augmentation suite à la politique de recrutement depuis 2019 avec un amorçage de rééquilibrage en faveur des femmes. Ce rééquilibrage vers la parité progresse (+ 1,3 %), avec une disparité différente selon les métiers et les catégories.

### Structure des emplois



Source : SIRH - DGDRD.

## Répartition des emplois par genre



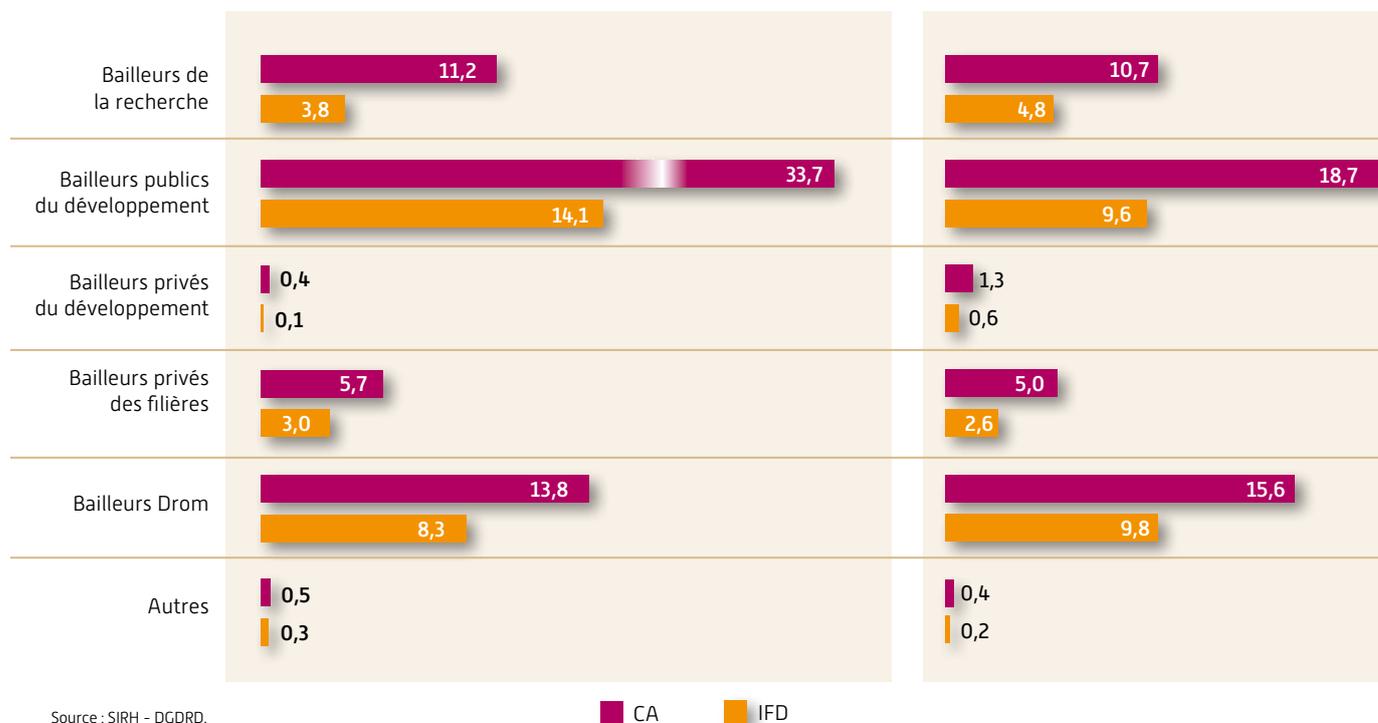
Source : SIRH - DGDRD.

La prise de commande, traduite en chiffre d'affaires (65,2 M€), reste très dynamique en 2021 avec une diversité maintenue des bailleurs. Les bailleurs publics du développement représentent près de 34 % et les bailleurs des Drom 21 %. Les réalisations indiquent un montant du chiffre

d'affaires 2021 de 51,6 M€, en très nette augmentation par rapport à 2020 et avec une progression importante de la rentabilité contractuelle de 27,7 M€. La contribution des bailleurs publics du développement et des Drom reste substantielle.

## Prise de commandes 2021 en M€

## Résultats de l'activité contractuelle 2021 en M€



## CONSEIL D'ADMINISTRATION

**Élisabeth Claverie de Saint Martin**, présidente

**Julien Astoul-Delsen**, représentant du ministère des Outre-mer

**Donatienne Hissard**, représentante du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères

**Enrique Barriuso**, représentant du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

**Colin Thomas**, représentant du ministère de l'Action et des Comptes publics

**Valérie Baduel**, représentante du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

**Thierry Blandinières**, directeur général du groupe coopératif agricole In Vivo

**Philippe Mauguin**, président directeur général de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)

**Josefa Leonel Correia Sacko**, commissaire de l'Union africaine pour l'économie rurale et l'agriculture

**Mariam Sow**, secrétaire exécutive de Enda Pronat

**Valérie Verdier**, présidente directrice générale de l'Institut de recherche pour le développement (IRD)

**Bertrand Walckenaer**, directeur général délégué de l'Agence française de développement (AFD)

Élu(e)s du personnel

**Thomas Balenghien**

**Nathalie Cialdella**

**Françoise Gérard**

**François-Régis Goebel**

**Thibaud Martin**

**Laurence Ollivier**

**Émilie Klander**, secrétaire du conseil d'administration

Assistent de droit au conseil avec voix consultative

**Béatrice Avot**, contrôleur(e) générale économique et financière, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

**Pierre Defaut**, secrétaire du Comité social et économique

**Denis Marange**, commissaire aux comptes

## CONSEIL SCIENTIFIQUE

**Alioune Fall**, président, ex-directeur général de l'Isra (Dakar, Sénégal), président du *Forum for Agricultural Research in Africa* (FARA)

**Philippe Baret**, doyen de la Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale et professeur à l'Université catholique de Louvain (Belgique)

**Ana Cristina Miranda Brasileiro**, chercheuse principale en génomique des plantes à l'Embrapa (Brasilia, Brésil)

**Christine Cherbut**, chargée de mission auprès du PDG, INRAE (Paris, France)

**Diana Fernandez**, chercheuse, UMR IRD-UM-Cirad « Interactions Plantes Microorganismes Environnement » (IPME) à l'IRD (Montpellier, France)

**Gilles Kleitz**, directeur du département Transition écologique naturelle et Gestion des ressources naturelles de l'Agence française de développement (AFD) (Paris, France)

**Paco Sérémé**, ex-président du conseil d'administration de l'Icrisat (Hyderabad, Inde), directeur de recherches à l'Inera/CNRST (Ouagadougou, Burkina Faso)

**Camilla Toulmin**, chercheuse associée à l'*International Institute for Environment and Development* (IIED) (Londres, Grande-Bretagne)

**Renuganth Varatharajoo**, vice-chancelier chargé des partenariats et des relations avec l'industrie, vice-président, *Universiti Putra Malaysia* (UPM) (Kuala Lumpur, Malaisie)

**Barbara Wieland**, directrice de l'Institut de virologie et d'immunologie (IVI) (Suisse)

Élu(e)s du personnel

**Pierre Brat**

**William's Daré**

**Driss Ezzine de Blas**, vice-président du Conseil scientifique

**Paule Moustier**

**Mathilde Sester**

**Marie de Lattre Gasquet** (UMR Art-Dev),

**Alexia Prades** (DGD-RS), secrétaires

## COMITÉ D'ÉTHIQUE

### INRAE-CIRAD-IFREMER-IRD

**Michel Badré**, président, ingénieur, ex-membre du Conseil économique, social et environnemental (2015-2021), vice-président de 2018 à 2021 au titre du groupe des associations environnementales

**Bernadette Bensaude-Vincent**, vice-présidente, professeure émérite à l'université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne

**Madeleine Akrich**, directrice de recherche au centre de Sociologie de l'innovation de Mines ParisTech

**Céline Boudet**, coordinatrice scientifique, spécialiste de l'analyse des risques dans le domaine santé et environnement (épidémiologie, toxicologie, bio-statistiques) à l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris)

**Catherine Boyen**, directrice de recherche au CNRS, docteure en biologie végétale, directrice de la station biologique de Roscoff

**Denis Couvet**, ingénieur agronome, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, président de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité

**Mireille Dosso**, professeure de microbiologie et directrice de l'Institut Pasteur en Côte d'Ivoire

**Mark Hunyadi**, professeur de philosophie sociale et politique à l'université catholique de Louvain, professeur associé à l'Institut des mines Télécom Paris et à l'EHESS, membre du comité d'éthique d'Orange

**Louis-Étienne Pigeon**, philosophe en éthique environnementale, docteur en philosophie diplômé de la faculté de philosophie de l'Université de Laval (Québec, Canada), chargé d'enseignement à l'Université de Laval

**Marie-Geneviève Pinsart**, philosophe, professeure de philosophie et membre du centre de recherches interdisciplinaires en bioéthique à l'université libre de Bruxelles, membre du Comité consultatif d'éthique pour la recherche en partenariat (CCERP) de l'IRD

**Pere Puigdomènech**, professeur au Centre de recherche en génomique pour l'agriculture du Conseil supérieur de la recherche scientifique (CSIC) de Barcelone (Espagne)

**Yokouba Sokona**, professeur, vice-président du Giec en 2015, secrétaire exécutif de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, co-fondateur du programme énergie d'Enda TM, coordinateur de l'*African Climate Policy Centre*

**Hervé Théry**, géographe, professeur associé à l'université de São Paulo (Brésil)

## DIRECTION GÉNÉRALE

**Élisabeth Claverie de Saint Martin**,  
présidente-directrice générale

**Émilie Klander**, déléguée aux affaires publiques

**Marie-Laurence Pouxviel**,  
déléguée à la communication

**Jean-Michel Vassal**, délégué aux évaluations

**Philippe Feldmann**, délégué à la déontologie  
et à l'intégrité scientifique

## DIRECTION GÉNÉRALE DÉLÉGUÉE À LA RECHERCHE ET À LA STRATÉGIE

**Philippe Petithuguenin**, directeur général  
délégué

**Nadine Zakhia-Rozis**, directrice générale  
adjointe

**Alain Billand**, directeur de l'impact  
et du marketing de la science

**Stéphanie Truillé-Baurens**, déléguée Europe

**Tanguy Lafarge**, délégué aux dispositifs  
de recherche et de formation en partenariat

**Marie-Claude Deboin**, déléguée  
à l'information scientifique et technique

**Danielle Lazuttes**, déléguée aux actions  
incitatives

**Cathy Grevesse**, déléguée à la qualité,  
la responsabilité sociétale et  
aux infrastructures de recherche

**François-Xavier Côte**, délégué aux filières  
tropicales

**Jean-Marc Bouvet**, directeur régional  
Afrique australe et Madagascar

**Denis Depommier**, directeur régional  
Afrique centrale

**Christian Cilas**, directeur régional  
Afrique de l'Ouest - Forêt et savane humide

**Sylvie Lewicki**, directrice régionale  
Afrique de l'Ouest - Zone sèche

**Serge Marlet**, directeur adjoint  
Afrique de l'Ouest - Zone sèche

**Pierre Gard**, directeur régional  
Afrique orientale

**François Roger**, directeur régional  
Asie du Sud-Est continentale

**Jean-Marc Roda**, directeur régional  
Asie du Sud-Est insulaire

**Jean-Luc Battini**, directeur régional  
Brésil et pays du cône Sud

**Philippe Vaast**, directeur régional Mexique,  
Amérique centrale et pays andins

**Denis Gautier**, directeur régional Méditerranée  
et Moyen-Orient

## DIRECTION GÉNÉRALE DÉLÉGUÉE AUX RESSOURCES ET AUX DISPOSITIFS

**Anthony Farisano**, directeur général délégué

**François Laporte**, adjoint au directeur

**Vincent Fabre-Rousseau**, directeur régional  
Île-de-France et Montpellier-Occitanie

**Nathalie Séguret**, directrice régionale  
Montpellier-Occitanie par intérim,  
adjointe au directeur régional

**Magalie Jannoyer**, directrice régionale  
Antilles, Guyane et zone Caraïbe

**Éric Jeuffrault**, directeur régional Réunion,  
Mayotte et océan Indien

**Jean-Cyril Dagallier**, adjoint au directeur  
régional Réunion, Mayotte et océan Indien

**Monica Branco-Forte**, directrice  
de la comptabilité et des affaires financières

**Sophie Gavelle**, directrice adjointe de la  
comptabilité et des affaires financières,  
chargée des services comptables et financiers  
centraux

**Benoît Cervello**, directeur adjoint  
de la comptabilité et des affaires financières,  
chargé des services financiers déconcentrés

**Estelle Rose**, directrice des ressources  
humaines

**Claire Roche**, directrice des ressources  
humaines adjointe

**Joël Sor**, directeur des systèmes d'information

**Élisabeth Subirats**, directrice technique  
des aménagements et de la maintenance

**Claire Neirac**, déléguée aux affaires juridiques

**Alexandrine Rey**, déléguée aux affaires  
juridiques adjointe

**Yann Combot**, délégué aux archives

**Malaurie Salles**, déléguée aux achats

**Pierre-Jean Ballard**, délégué à la performance  
et au contrôle de gestion

**Tiffany Gastineau**, déléguée à la sécurité  
et à la santé au travail

**Patrice Guillaume**, fonctionnaire sécurité  
défense

## DÉPARTEMENT SYSTÈMES BIOLOGIQUES (Bios)

**Thierry Lefrançois**, directeur

**Delphine Luquet**, directrice adjointe

**Jean-Louis Noyer**, adjoint au directeur

**Guilhem Lacombe**, adjoint au directeur

**Maguy Rodier-Goud**, adjointe au directeur

## DÉPARTEMENT PERFORMANCES DES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION TROPICAUX (Persyst)

**Jean-Paul Laclau**, directeur

**Eric Justes**, directeur adjoint

**Sylvie Mouras**, adjointe au directeur

**Samira Sarter**, adjointe au directeur

## DÉPARTEMENT ENVIRONNEMENTS ET SOCIÉTÉS (ES)

**Sylvain Perret**, directeur

**Pascal Bonnet**, directeur adjoint

**Sandrine Dury**, adjointe au directeur

**Sandra Vander Stuyft**, adjointe au directeur



© R. Carayol

## Département Systèmes biologiques (Bios)

Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales (UMR Agap Institut)

Animal, santé, territoires, risques et écosystèmes (UMR Astre)

Botanique et modélisation de l'architecture des plantes et des végétations (UMR Amap)

Centre de biologie et gestion des populations (UMR CBGP)

Diversité, adaptation et développement des plantes (UMR Diade)

Interactions hôtes-vecteurs-parasites-environnement dans les maladies tropicales négligées dues aux trypanosomatidés (UMR InterTryp)

Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes (UMR LSTM)

Peuplements végétaux et bioagresseurs en milieu tropical (UMR PVBMT)

Plant Health Institute of Montpellier (UMR PHIM)

## Département Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux (Persyst)

Agroécologie et intensification durable des cultures annuelles (UPR Aïda)

Agrosystèmes biodiversifiés (UMR ABSys)

Analyses des eaux, sols et végétaux (US Analyses)

Biomasse, bois, énergie, bio-produits (UPR BioWooEB)

Démarche intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité (UMR Qualisud)

Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agro-écosystèmes (UMR Eco&Sols)

Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles (UPR HortSys)

Fonctionnement écologique et gestion durable des agrosystèmes bananiers et ananas (UPR Geco)

Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (UMR Isem)

Recyclage et risque (UPR Recyclage et risque)

## Département Environnements et Sociétés (ES)

Acteurs, ressources et territoires dans le développement (UMR ART-Dev)

Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (UMR Cired)

Écologie des forêts de Guyane (UMR Ecofog)

Forêts et sociétés (UPR F&S)

Gestion de l'eau, acteurs et usages (UMR G-eau)

Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation (UMR Innovation)

Montpellier Interdisciplinary center on Sustainable Agri-food systems (social and nutritional sciences) (UMR Moisa)

Savoirs, Environnement et Sociétés (UMR SENS)

Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux (UMR Selmet)

Territoires, environnement, télédétection et information spatiale (UMR Tetis)

UMR : unité mixte de recherche • UPR : unité propre de recherche • US : unité de service

**ÎLE-DE-FRANCE**

42, rue Scheffer  
75116 Paris - France  
Tél. : +33 1 53 70 20 21  
drif@cirad.fr

**MONTPELLIER-OCCITANIE**

Avenue Agropolis  
TA 178/04  
34398 Montpellier Cedex 5  
France  
Tél. : +33 4 67 61 49 34  
dr-mo@cirad.fr

**MÉDITERRANÉE ET MOYEN-ORIENT**

Avenue Agropolis  
TA 179/04  
34398 Montpellier Cedex 5  
France  
Tél. : +33 4 67 61 49 47  
denis.gautier@cirad.fr

**ASIE DU SUD-EST  
CONTINENTALE**

Cité diplomatique de Van Phuc  
Bureau 102, Bâtiment 2G  
298 Kim Ma  
Hanoi  
Vietnam  
Tél. : +844 37 34 67 75  
francois.roger@cirad.fr

**ANTILLES, GUYANE  
ET ZONE CARAÏBE**

Station de Neufchâteau  
Sainte-Marie  
97130 Capesterre-Belle-Eau  
Guadeloupe  
Tél. : +590 5 90 41 68 68  
dir-reg.antilles-guyane@cirad.fr

**MEXIQUE,  
AMÉRIQUE  
CENTRALE  
ET PAYS ANDINS**

Parque Central Bavaria  
Oficina 237-239  
Bogota  
Colombie  
Tél. : +57 314 2362437  
philippe.vaast@cirad.fr

**BRÉSIL ET PAYS  
DU CÔNE SUD**

Predio FINATEC  
Campus Univ Darcy Ribeiro  
Caixa Postal 4522  
CEP. 70842-970  
Brasília-DF  
Brésil  
Tél. : +55 61 33 66 16 01  
brasil-conesul@cirad.fr

**AFRIQUE  
DE L'OUEST  
ZONE SÈCHE**

37, avenue Jean XXIII  
BP 6189  
Dakar-Étoile  
Sénégal  
Tél. : +221 822 44 84  
sylvie.lewicki@cirad.fr

**AFRIQUE  
DE L'OUEST  
FORÊT ET  
SAVANE HUMIDE**

Université  
Félix Houphouët Boigny  
Campus de Cocody,  
Bâtiment IRD  
01 BP 6483  
Abidjan  
Côte d'Ivoire  
Tél. : +225 07 22 48 18 41 /  
+225 07 89 08 67 62  
ciradci@aviso.ci

**AFRIQUE CENTRALE**  
Rue J. Elig Essono Balla  
BP 2572  
Yaoundé  
Cameroun  
Tél. : + 237 222 21 25 41  
cirad-cm@cirad.fr

**AFRIQUE AUSTRALE  
ET MADAGASCAR**  
Ampandrianomby  
BP 853  
Antananarivo 101  
Madagascar  
Tél. : +261 20 22 406 23  
dregion@cirad.mg

**AFRIQUE  
ORIENTALE**

C/o Icrاف,  
United Nations Avenue  
Gigiri - PO Box 30677  
00100 Nairobi  
Kenya  
Tél. : +254 207 224 653 / 652  
dr.afora@cirad.fr

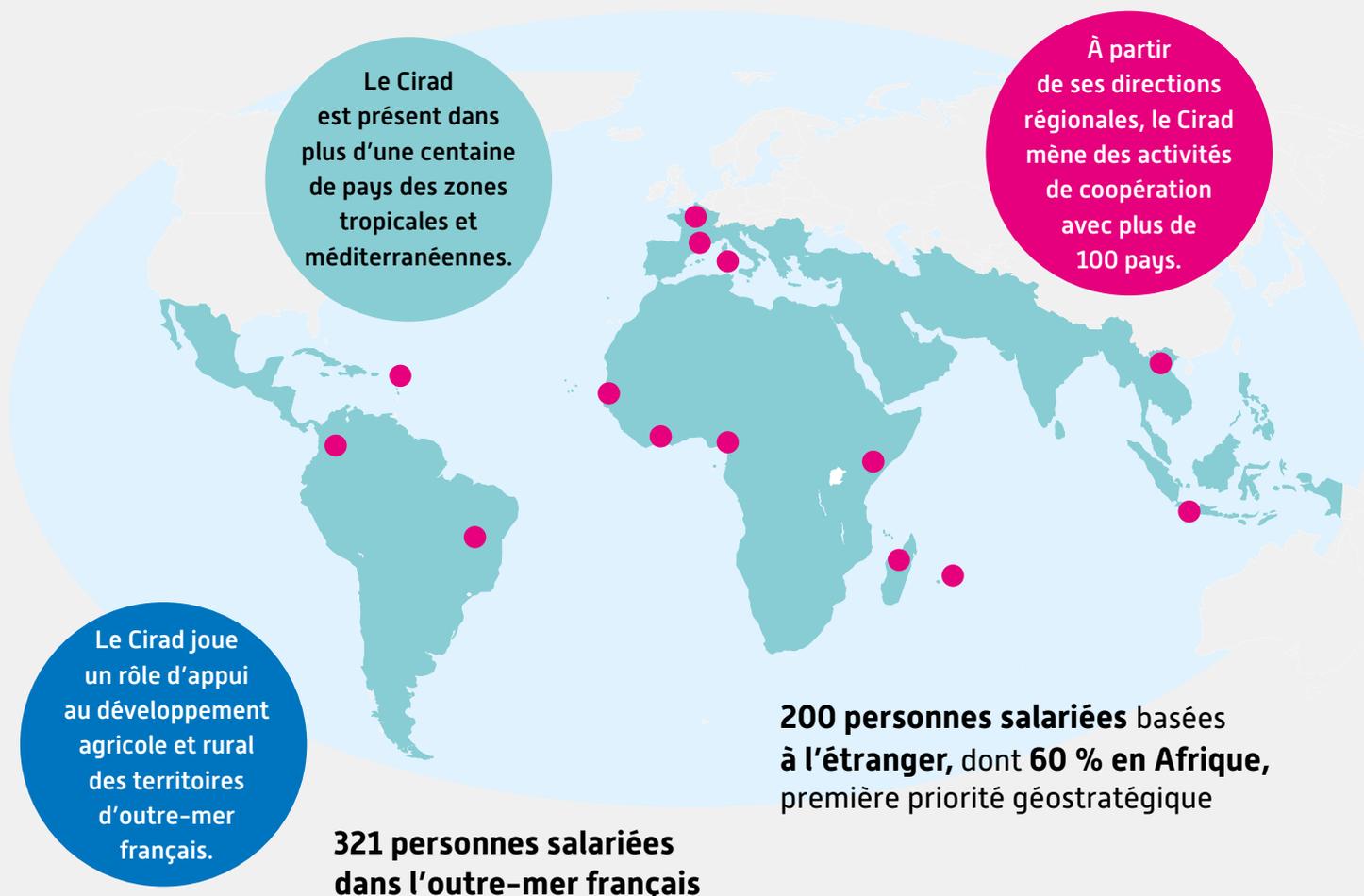
**RÉUNION,  
MAYOTTE  
ET OCÉAN INDIEN  
(HORS MADAGASCAR)**

Station de La Bretagne  
40 chemin de Grand Canal  
CS 12014  
97743 Saint-Denis Cedex 9  
La Réunion  
Tél. : +262 2 62 72 78 00  
dir-reg.reunion@cirad.fr

**ASIE DU SUD-EST  
INSULAIRE**

Graha Kapital 1  
Jl. Kemang Raya n° 4  
Jakarta 12730  
Indonésie  
Tél. : +62 21 71 98 641 / 642  
cirad@idola.net.id

# Des activités en partenariat avec plus de 200 institutions sur tous les continents



**21 dispositifs de recherche et de formation en partenariat** avec des institutions nationales et internationales dans des pays tropicaux et méditerranéens

**96 262 abonnements\***

aux réseaux sociaux



**Nombre d'articles de revues publiés\***

774

articles de revues à comité de lecture, dont :

427

- co-publiés avec des partenaires du Sud ;

441

- en libre accès.

\* au 15/02/2022

\* Source Agritrop, chiffres 2021

# Une science engagée pour des agricultures résilientes dans un monde durable et solidaire

Le Cirad est organisé en **29 unités de recherche** réparties dans **trois départements scientifiques**.

## Six thématiques de recherche prioritaires

orientent sa recherche finalisée.

- Approches territoriales
- Biodiversité
- Changement climatique
- Systèmes alimentaires
- Transitions agroécologiques
- Une seule santé



Les femmes et les hommes du Cirad œuvrent dans **plus de 40 disciplines scientifiques**.



## Une expertise scientifique et technique reconnue sur les filières agricoles tropicales

Banane et plantain					
Cacao					
Café					
Canne à sucre					
Cocotier					
Coton					
Fruits et légumes					
Hévéa					
Lait					
Palmier à huile					
Productions animales					
Ressources forestières					
Riz					
Sorgho					
Racines et tubercules					

Le Cirad emploie **1 650 personnes salariées**, dont **1 140 scientifiques** et parmi eux **800 chercheuses et chercheurs**.



Le Cirad gère un portefeuille d'environ **800 projets par an** financés par :

**32 %**  
bailleurs publics de la recherche

**29 %**  
bailleurs publics du développement

**22 %**  
bailleurs privés

**16 %**  
collectivités territoriales d'outre-mer

Budget annuel **200 M €**





**Direction de la publication :** Élisabeth Claverie de Saint Martin, présidente directrice générale du Cirad

**Coordination :** Béatrice Louvet, délégation à la communication

**Rédaction :** Anne Perrin, délégation à la communication ; Marie-Line Caruana, direction de la recherche et de la stratégie ; Cathy Grevesse, délégation à la qualité, la responsabilité sociétale et aux infrastructures de recherche

**Illustrations :** Delphine Guard-Lavastre, délégation à la communication

**Graphisme/réalisation :** Patricia Doucet, délégation à la communication

**Diffusion et promotion :** Délégation à la communication du Cirad

**Impression :** Impact Imprimerie, Saint-Martin-de-Londres (34)  
Imprimé sur papier ouché moderne satiné 100 % PEFC  
avec des encres végétales



Dépôt légal : avril 2022

ISBN : 978-2-87614-776-8

EAN : 9782876147768

<https://doi.org/10.19182/agritrop/00178>

Également publié en anglais



**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, il co-construit des connaissances et des solutions pour des agricultures résilientes 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 durables, la santé (des plantes, des animaux et des écosystèmes), le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique. Présent sur tous les continents dans une cinquantaine de pays, le Cirad s'appuie sur les compétences de ses 1650 salariés, dont 1140 scientifiques, ainsi que sur un réseau mondial de 200 partenaires. Il apporte son soutien à la diplomatie scientifique de la France.

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



 **cirad**  
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT  
42, rue Scheffer  
75116 Paris  
France

Le Cirad est membre fondateur de :



**cirad.fr**

