

Maintenir le niveau et la diversité remarquable de la production agricole réunionnaise, dans une optique de bioéconomie circulaire. Contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des Réunionnais, mais aussi des populations des îles du sud-ouest de l'océan Indien. C'est là tout l'enjeu des recherches menées par le Cirad à La Réunion. Avec leurs partenaires et les professionnels agricoles, les chercheurs relèvent cinq défis.

Agriculture et bioéconomie circulaire tropicale

Cinq défis relevés par la recherche agronomique

défi 1

AMÉLIORER LA QUALITÉ ET LA DURABILITÉ DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES



défi 2

PROTÉGER LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES ET LA BIODIVERSITÉ

défi 3

ADAPTER LES ÉLEVAGES AUX CHANGEMENTS GLOBAUX ET GÉRER LES RISQUES SANITAIRES



défi 4

ÉVALUER LES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX DE L'AGRICULTURE



défi 5

TRANSMETTRE LES INNOVATIONS AUX PRODUCTEURS



défi 1 Améliorer la qualité et la durabilité des productions végétales

résultats

2 nouvelles variétés

de mangue sur le marché

4 jurys experts

en analyse sensorielle formés (café, miel, mangue, cacao...)

1 guide pratique

de conception de systèmes de culture tropicaux économes en produits phytosanitaires

3 outils d'aide à la décision

(Phyto'Aide, Victoria, IDEA Run)

Près de 80 % des aliments frais consommés à La Réunion sont produits sur l'île. Pour maintenir ce niveau de production remarquable, le Cirad s'implique, aux côtés des professionnels réunionnais, dans des programmes de recherche visant à améliorer la qualité et la durabilité des productions fruitières (ananas, mangues, agrumes) ou à haute valeur ajoutée (café, cacao, ...). Trois objectifs sont poursuivis : optimiser le rendement et la qualité au champ, diminuer les impacts environnementaux des cultures, maintenir la qualité tout au long de la chaîne de production.

FRUITS : POUR UNE OFFRE ÉLARGIE ET PLUS RÉGULIÈRE

Les consommateurs réunionnais trouvent depuis peu sur les étals deux nouvelles variétés de mangues : Nam Doc Maï, originaire de Thaïlande, et Heidi, venue d'Afrique du Sud. Désormais cultivées dans certains vergers de l'île, elles font partie de la dizaine de variétés introduites et évaluées par le Cirad afin de diversifier l'offre locale. Au-delà des qualités gustatives, évaluées par un jury d'analyse sensorielle, ces travaux visent à sélectionner des manguiers à la production régulière, alors que la filière souffre d'importants écarts de rendement d'une année sur l'autre.

Les recherches visent également à améliorer les pratiques culturales – taille, irrigation, fertilisation, gestion de l'enherbement – pour favoriser des rendements élevés et réguliers, des fruits de qualité, et limiter durablement l'impact des bioagresseurs. Des traitements post-récolte alternatifs sont par ailleurs recherchés pour lutter contre certaines maladies de conservation comme l'antracnose.

MIEUX CONNAÎTRE LES PRODUCTEURS POUR LES CONDUIRE VERS DES PRATIQUES DURABLES

Pour proposer aux producteurs d'ananas, de mangues et d'agrumes des voies pour rendre leur exploitation plus durable, les chercheurs du Cirad

analysent au préalable finement leurs stratégies. Des outils d'aide à la décision pour les aider à raisonner leurs pratiques et gérer leurs cycles de production leur sont proposés. L'outil IDEA-Run, par exemple, propose d'évaluer la durabilité des exploitations agricoles, et permet au producteur de fixer ses priorités d'amélioration. Co-construit avec les acteurs du monde agricole, cet outil est aujourd'hui utilisé dans l'enseignement agricole à La Réunion. Enfin, des pistes de valorisation de produits qui se différencient par un mode de production plus durable sont imaginées.



© F. Normand, Cirad



Armeflor, Chambre d'Agriculture, Arifel, AROP-FL, producteurs et organisations de producteurs, EPLEFPA de St Paul, Iquae, Université de La Réunion, Qualitropic



« L'offre alimentaire réunionnaise ne serait pas ce qu'elle est sans les équipes scientifiques du Cirad, en phase avec les priorités des professionnels. Elles nous aident

notamment à imaginer des méthodes alternatives en agro-écologie. Leur présence, sur la durée, est un atout pour le territoire. »

Jean-Pierre Avril, président de la coopérative Vivéa

résultats

Régression à 75 % de la vigne marronne

dans l'est de La Réunion en-dessous de 800 m

60 espèces

de plantes mellifères identifiées

50 espèces végétales

au sein du CRB Vatel certifié selon la norme NF S96-900

Création d'une nouvelle variété de vanille Handa

défi 2 Protéger les productions végétales et la biodiversité

La Réunion est réputée pour sa biodiversité exceptionnelle, mais celle-ci est régulièrement menacée par l'arrivée d'espèces invasives ; c'est le cas de la vigne marronne contre laquelle le Cirad a mené un important programme de lutte biologique. En parallèle, les chercheurs se sont intéressés à l'abeille réunionnaise et à ses spécificités. En plus de ces travaux visant à protéger la biodiversité, ils étudient et optimisent le fonctionnement des écosystèmes cultivés. Dans cette optique de production agro-écologique, plusieurs collections de plantes tropicales sont également conservées au sein d'un centre de ressources biologiques à La Réunion.



© A. Franck, Cirad

PROTÉGER L'ABEILLE ET LES PLANTES ENDÉMIQUES

Le Cirad a mené des travaux de recherche sur la ressource mellifère et la génétique de l'abeille à La Réunion. Les chercheurs se sont intéressés aux plantes endémiques et indigènes : ils ont identifié une soixantaine d'espèces mellifères, dont le Tan Rouge. Ils ont par ailleurs travaillé sur la génétique de l'abeille *Apis mellifera* unicolore et ont démontré son caractère unique à La Réunion. Ces travaux de génétique ont ouvert la voie à un programme de sélection d'abeille tolérante au Varroa destructor, parasite de l'abeille aujourd'hui présent à La Réunion.

OPTIMISER LA BIODIVERSITÉ DE L'ÉCOSYSTÈME CULTIVÉ ET LA CONSERVER

Les chercheurs développent, par ailleurs, des techniques d'agro-écologie innovantes qui s'appuient sur la connaissance de la biodiversité des écosystèmes cultivés. La biodiversité cultivée est conservée, de surcroît, au sein d'un centre de ressources biologiques (CRB). Le CRB Vatel de La Réunion

regroupe trois collections de plantes tropicales : aux tropicaux, légumes sous-utilisés (dit lontan), et l'une des plus grandes collections de vanilliers au niveau mondial. Les ressources sont assainies, caractérisées et multipliées, puis diffusées sur demande de la profession agricole ou de la recherche. C'est sur la base de cette incroyable diversité génétique que les variétés peuvent être ré-introduites en cas de disparition, ou de nouvelles créées par croisement manuel, comme la variété de vanille Handa.

« Avec l'aide du Cirad, nous avons mis à jour de nouvelles ressources mellifères à forte valeur



ajoutée au sein de nos forêts primaires. Notre miel de fleur de Tan Rouge et son parfum floral exceptionnel en est l'emblème. »

Magdi Fridmann, apiculteur



Anses, Armeflor, Arifel, eRcane, Chambre d'Agriculture, CBNM, Coccinelle, Daaf, Deal, FRCA, FDGDON, GDS, Parc national de La Réunion, UHPR, Université de La Réunion, Qualitropic

défi 3 Optimiser la production fourragère face aux changements globaux et gérer le risque sanitaire suivant une approche « One Health »

Le secteur réunionnais de l'élevage répond à la quasi-totalité de la consommation de produits frais (hors viande bovine) et à une part significative de la consommation totale de l'île. Le Cirad intervient là essentiellement dans les domaines de l'alimentation et de la santé animale. Ses recherches visent, d'une part à améliorer l'alimentation des bêtes et la rentabilité des élevages. D'autre part, elles contribuent à détecter et lutter contre les maladies animales et zoonotiques.

LA PRODUCTION FOURRAGÈRE, PRIORITÉ NUMÉRO 1 DES FILIÈRES DE RUMINANTS

Les filières bovines réunionnaises sont confrontées à la rareté du foncier et à la qualité insuffisante de l'herbe tropicale, qui les obligent à augmenter la part d'aliments concentrés dans les rations. Afin d'inverser cette tendance, le Cirad participe à différentes actions pour améliorer le rendement des prairies et la qualité des fourrages. Un observatoire de la pousse de l'herbe fournira prochainement des conseils à chaque éleveur. Un compost de lisier de bovins et de paille de canne fait actuellement l'objet d'essais de fertilisation organique visant à augmenter les rendements tout en enrichissant le sol à long terme. Une méthode de mesure de la qualité des fourrages dans les exploitations par spectrométrie proche infra-rouge (SPIR) a d'autre part été mise au point. Cette méthode permet de choisir très rapidement les aliments concentrés à apporter en complément.



© E. Tillard, Cirad

MOBILISATION CONTRE LA SALMONELLOSE ET LES BAVITES

Le réseau de recherche régional One Health-Océan Indien s'investit auprès des éleveurs de poulets de chair réunionnais pour réduire dans les exploitations la quantité de salmonelles, responsable d'intoxications alimentaires. De la présence d'insectes et rongeurs nuisibles aux failles dans les méthodes

de nettoyage-désinfection employées, de nombreux facteurs de risque ont été identifiés. D'autres maladies animales, ne menaçant cette fois pas la santé publique, posent aussi de véritables problèmes économiques. C'est le cas des bavites, responsables de pertes de production importantes, et d'une dégradation de l'état sanitaire des cheptels. Une enquête portant sur plus de cinquante élevages bovins réunionnais a été menée avec pour but d'anticiper l'émergence des prochaines épidémies. Sui-

vant l'approche « Une seule santé », le partenariat de recherche essaie aussi de comprendre les liens potentiels de ces maladies avec les conditions environnementales et climatiques, les insectes vecteurs et la faune sauvage.



Avi-pole, ARP, ARS, FRCA, GDS, Urcoopa, Sica-Lait, Sica-Revia, Ovicap, Chambre d'Agriculture, Qualitropic

résultats

Suivi de **419 bovins** appartenant à 52 élevages sur les bavites circulant à La Réunion

Réduction du risque salmonelle de 10 % suite aux préconisations du Cirad

« Les recherches du Cirad nous ont permis de prioriser les mesures de lutte contre les salmonelles : la dératisation autour des bâtiments d'élevage, la gestion du sas sanitaire, l'efficacité de la désinsectisation. Il n'existe pas de recette miracle pour nous débarrasser du problème, mais nous progressons. »

Jef Reichardt, vétérinaire, responsable technique et sanitaire de la coopérative Avipole

défi 4 Évaluer les services environnementaux de l'agriculture dans une optique de bioéconomie circulaire tropicale

L'espace réunionnais est soumis à de fortes pressions et fait l'objet de conflits d'usage récurrents, liées à la croissance démographique et urbaine, au développement des activités économiques, dont l'agriculture. Un des volets importants de l'action du Cirad à La Réunion consiste à analyser les impacts et les services environnementaux de l'agriculture à travers plusieurs axes : le recyclage des nutriments et la maîtrise des flux de contaminants, la valorisation de la biomasse, et le traitement de l'information spatiale en soutien à la production agricole et à la gestion du territoire.

LES PRODUITS RÉSIDUAIRES ORGANIQUES À LA LOUPE

Réduire les apports de fertilisants chimiques implique notamment de développer l'utilisation des matières organiques par l'agriculture. Parmi ces dernières, un gisement est en très forte hausse à La Réunion, celui des boues issues de stations d'épuration. Généralisé en métropole, leur utilisation est encore balbutiante sur l'île, où elles sont surtout mélangées à du compost. Dans le cadre du programme national de recherche SOERE-PRO, le Cirad a lancé fin 2013, en partenariat avec Veolia, une étude sur vingt ans visant à évaluer l'efficacité agronomique et les impacts environnementaux de différentes matières organiques en canne à sucre. Outre les lisiers et litières d'élevage, sont épandues

les boues, transformées en granules, issues de la station d'épuration du Grand Prado, voisine de la station d'essai. Les premiers résultats montrent qu'il est possible de substituer, en grande partie, des engrais organiques aux engrais minéraux tout en maintenant le rendement et la richesse en sucre des cannes. La poursuite des recherches vise à identifier la présence éventuelle de contaminants (hormones, antibiotiques...) dans l'eau, le sol, l'air ou la plante.

CHAMPS DE CANNE, PIÈGES À CARBONE

La synthèse des analyses de 8 000 échantillons de sols réalisées ces 20 dernières années par le laboratoire d'analyses agronomiques du Cirad a démontré que les sols canniens réunionnais sont très riches en carbone. Cette situation est due à la nature volcanique de certains sols capables de

capturer une grande quantité de matière organique, mais aussi à l'importante masse racinaire de la canne. Les teneurs en carbone des sols canniens semblent toutefois se stabiliser ce qui laisse à penser que les sols sont à saturation. Les études se poursuivent sur d'autres cultures, afin de prédire l'évolution de leur « bilan carbone » en cas de changement d'usage de la parcelle ou de changement de pratiques culturales.



Runéo (Veolia Eau Réunion), eRcane, Chambre d'agriculture, Daaf, Deal, Qualitropic

résultats

115 t/ha de rendement et 15 % de richesse obtenus en moyenne sur l'essai Soere-Pro Réunion (2016)

Entre 69 et 109 tonnes/ha c'est le stock en carbone mesuré dans les 30 premiers cm du sol de La Réunion (canne, prairie)

Suivi des nutriments et des gaz à effet de serre en culture de canne à sucre.



R. Carayol © Cirad



« Le cahier des charges de la station d'épuration du Grand Prado intégrait dès le départ une possible utilisation agricole des boues méthanisées et séchées. Nous avons entamé un partenariat avec le Cirad pour étudier leurs caractéristiques. Veolia mise sur le programme SOERE-PRO pour démontrer leur effet positif sur la canne à sucre à La Réunion. Ces résultats pourront ensuite être extrapolés à d'autres départements d'outre-mer ou d'autres territoires où la canne est cultivée. »

Laurent Lai Kan Thon, Runéo (Veolia Eau Réunion)



défi 5 Transmettre les innovations à travers les Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole (RITA)

Nés des réflexions des Etats Généraux de l'Outre-Mer (2009), les RITA rassemblent l'ensemble des partenaires du monde agricole, du chercheur à l'agriculteur, en passant par la formation. Ils sont pilotés au niveau national par le Cirad et l'Acta, qui regroupe l'ensemble des instituts techniques français. Trois Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole ont été mis en place à La Réunion, pour les filières horticulture, élevage et canne à sucre. Ils visent à mieux diffuser et intégrer les résultats de la recherche et les innovations dans les itinéraires techniques, mais aussi à impliquer le monde agricole dans les programmes de recherche.

résultats

36
partenaires
dans les
RITA Réunion

70 élevages
bovins enquêtés
sur leurs résultats
et leurs pratiques

23 parcelles
de démonstration
canne

RITA HORTICOLE : IMPORT SUBSTITUTION ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Mis en place dès 2011, le RITA Horticole a identifié des problématiques majeures, comme l'agro-écologie et la valorisation des plantes endémiques, pour tenir compte des principales orientations stratégiques de la filière : l'import-substitution et la sécurité alimentaire. Plusieurs cultures ont été identifiées comme prioritaires, afin de développer leur production locale et leur part de marché face aux importations : pomme de terre, tomate, oignon, ananas, agrumes. Les groupes de travail du réseau s'investissent en parallèle dans la recherche de méthodes de lutte alternatives contre les maladies et les ravageurs et dans la surveillance des maladies présentes dans les îles voisines en collaboration avec le Cirad.

Animateur : Guillaume Insa (Armeflhor)



Armeflhor, organisations de producteurs, AROP FL, Arifel, FDGDON, Chambre d'agriculture, lycées agricoles, Qualitropic, Technopole Réunion, UHPR, DAAF, Cirad

RITA ANIMAL : ACTIONS SANITAIRES ET ALIMENTATION DES RUMINANTS

Le RITA Animal a été lancé en juin 2015 sur deux grands axes l'un porté par le Groupement de Défense Sanitaire de La Réunion et l'autre par l'Association Réunionnaise de Pastoralisme : les actions sanitaires et l'alimentation des ruminants. Les équipes de chercheurs du Cirad appuient les actions programmées sur la période 2015-2018 (cf. Défi 3). Elles concernent en premier lieu les filières bovines : recherches sur les fourrages, identification des causes d'infertilité des vaches et de mortalité des veaux, les bavites et les hémoparasitoses. D'autres actions portent sur l'impact de la qualité de l'eau dans les différentes filières d'élevage, les salmonelles qui affectent la filière avicole, l'amélioration de la biosécurité et du bien-être animal en élevage hors-sol et la mise en place d'un réseau d'épidémiologie-surveillance.

Animatrice : Pascale Achard (FRCA)



FRCA, coopératives agricoles, GDS, ARP, Chambre d'agriculture, Lycée agricole de St Joseph, Cirad, Qualitropic

RITA CANNE : TRANSFÉRER EN DÉMONSTRANT

Principale culture de l'île, la canne à sucre est le produit de base d'une filière séculaire comptant plus de 3 000 agriculteurs approvisionnant deux sucres du groupe Tereos Sucre Océan Indien. Lancé en 2015, le RITA Canne vise à mieux coordonner les actions des multiples acteurs de la recherche, de l'expérimentation et du conseil technique qui interviennent dans la filière, mais aussi à développer leurs compétences. Le réseau implique les planteurs dans des groupes de travail consacrés à la fertilisation, la maîtrise de l'enherbement, l'irrigation, la plantation, les variétés et la mécanisation.

La méthode privilégiée pour améliorer la transmission des innovations et des résultats de la recherche vers les agriculteurs consiste à multiplier les parcelles de démonstration dans toutes les zones de production.

Animateur : Daniel Marion (eRcane/Cirad)

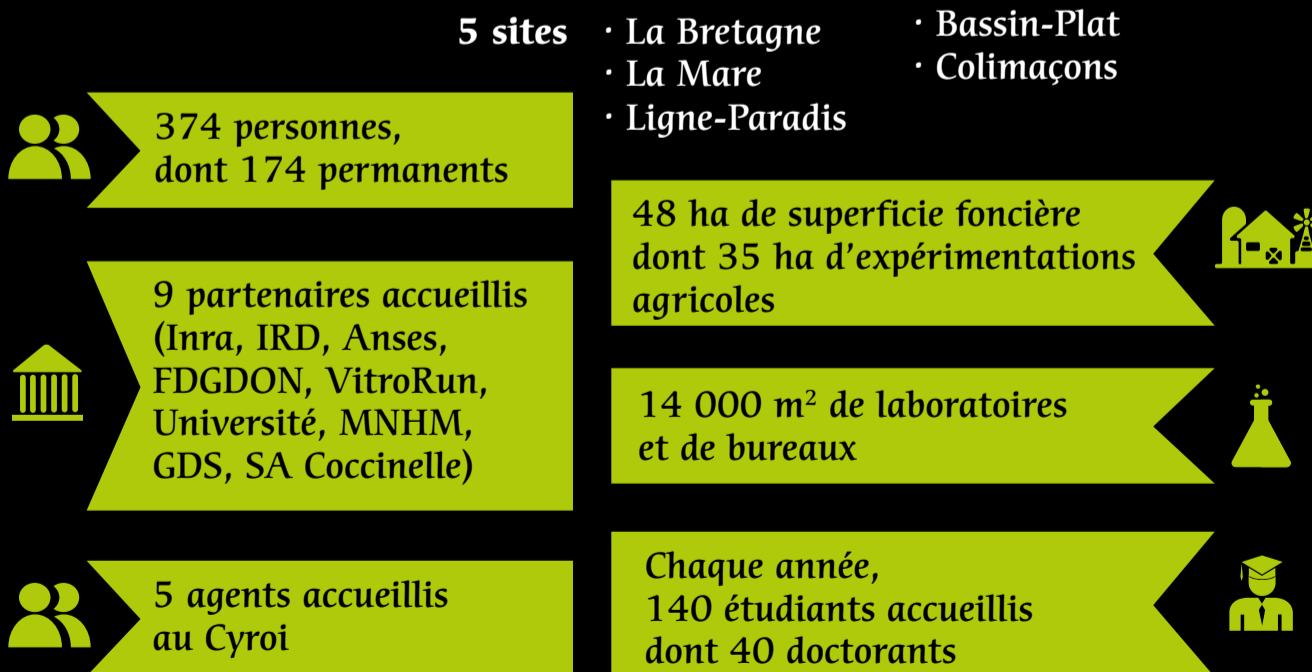


CTICS, Chambre d'agriculture, FDGDON, lycées agricoles, Tereos Sucre Océan Indien, Syndicat du Sucre de La Réunion, eRcane, Cirad, Qualitropic

L'expertise du Cirad mobilisée à La Réunion

À La Réunion, le Cirad est mobilisé pour son expertise en agro-écologie et en production intégrée, adaptée aux filières animales (bovins, caprins, volailles) et végétales (canne, fruits & légumes, café, cacao). Cette expertise repose sur des compétences scientifiques en agronomie, génétique, épidémiologie, bioinformatique, entomologie, phytopathologie, microbiologie, modélisation, structuration de filières et de réseaux, science vétérinaire, agriculture numérique et télédétection, sciences du goût,... Ces compétences s'appuient sur des infrastructures et des plateformes de pointe, comme le Pôle de protection des plantes, des terrains et dispositifs d'expérimentations répartis sur cinq sites.

Le Cirad à La Réunion, c'est :



Direction régionale du Cirad pour La Réunion-Mayotte et les pays de la COI (hors Madagascar)

Station de la Bretagne
40, Chemin de Grand Canal
CS 12014
97743 Saint-Denis Cedex 9
Ile de La Réunion

Tél. standard : +262 (0)2 62 52 80 00
Tél. direction : +262 (0)2 62 52 81 00
Fax : +262 (0)2 62 52 80 01
Courriel : dir-reg.reunion@cirad.fr
Site web : <http://reunion-mayotte.cirad.fr>



Coordination : Sophie Della Mussia, Eric Jeuffraut
Textes : Bernard Grollier avec la collaboration de la direction régionale et des équipes scientifiques et partenaires du Cirad

Réalisation graphique : Marie Rousse

Photos de couverture © Cirad. De g. à d. : L. Declotre, E. Rivière, E. Cardinale, R. Carayol, C. Glad