

# Armefflor **fertile**


www.armefflor.fr

JUIN 2022 # N53

////////////////

BULLETIN DE  
L'ASSOCIATION  
RÉUNIONNAISE POUR  
LA MODERNISATION  
DE L'ÉCONOMIE  
FRUITIÈRE LÉGUMIÈRE  
ET HORTICOLE

// NUMÉRO SPÉCIAL



# 2021

RAPPORT

# D'ACTIVITÉ

## L'ARMEFLHOR EN 2021

- 03 Edito  
 04 - 05 L'Armeflhor en chiffres  
 06 - 07 Rétrospective  
 08 L'Armeflhor en bref  
 09 Programme expérimental  
 10 Boîte à outils

## MATÉRIEL VÉGÉTAL

- 11 POMME DE TERRE : Evaluation variétale de la pomme de terre en AB à basse et haute altitude  
 11 CHOU-FLEUR : Evaluation variétale du chou-fleur en AB  
 12 MELON : Evaluation du melon charentais sous abri en AB  
 12 AIL : Essais densité sur une culture d'ail en AB  
 13 BANANE : De nouveaux cultivars de bananes tolérantes aux bio-agresseurs  
 14 MYRTILLE : Bientôt une production de myrtilles sous serre ?  
 14 LETCHI : De nouveaux itinéraires techniques au service d'une diminution des coûts de production  
 15 RAISIN : De nouveaux cépages tolérants aux maladies fongiques  
 15 AGRUMES : Production de greffons à la norme CAC  
 16 AGRUMES : Une gestion des bioagresseurs pour réduire le Greening des agrumes  
 17 ESPÈCES INDIGÈNES : Les horticulteurs face à la demande en plantes indigènes  
 17 CURCUMA : Un itinéraire technique et un séchage optimisés pour le safran péi  
 18 CACAO : Vers une relance de la production de cacao en agroforesterie ?  
 18 VANILLE : L'itinéraire technique de production du vanillier repensé  
 19 CHANGE ECORCE : Mieux connaître la plante en verger de production  
 19 CAFÉ MARRON : De nouvelles données de références pour sa production en verger  
 20 BOIS D'OLIVE : Quid de ses exigences culturales en verger de production ?  
 20 BOIS MAIGRE : Mieux connaître le bois maigre en verger de production  
 21 BRINGELIER : Greffage bringelier marron  
 21 SOJA : Produire du soja bio à La Réunion pour l'alimentation humaine (CAP PROTEINES)  
 22 FOURRAGE : Vers une production locale de protéines végétales à La Réunion (CAP PROTEINES)

## OPTIMISATIONS DES INTRANTS

- 23 TOURBES : Expérimentation de substrats alternatifs aux tourbes horticoles  
 23 AIL : Le paillage plastique : une alternative à la gestion chimique de l'enherbement  
 24 POMME DE TERRE : Une alternative au diquat pour le défanage chimique  
 24 FRAISE : La fraise en hydroponie : vers des fertilisations adaptées  
 25 GERANIUM ROSAT : De meilleurs cultivars et un itinéraire technique optimisé  
 25 FERTILISANTS : Evaluation de fertilisants organo-minéraux UAB produits à La Réunion  
 26 OIGNON : Vers des semis sous-couvert végétal adaptés

## OUTILS AGRICOLES INNOVANTS

- 26 CURCUMA : Un prototype de séchoir solaire destiné au séchage du curcuma  
 27 HUILES ESSENTIELLES : Optimisation des foyers à bois des alambics à huile  
 27 MECANISATION : Un prototype de poulailler mobile  
 28 MECANISATION : L'auto-construction au service des systèmes de production  
 28 AIL : Une planteuse d'ail optimisée  
 29 RIZ : Vers une filière riz locale à La Réunion ?  
 29 EQUIPEMENT : Des serres anti-cycloniques nouvelle génération  
 30 OIGNON : Un enfouisseur de pierres au service des oignons  
 30 FRUIT DE LA PASSION : L'éclairage : une solution prometteuse pour produire toute l'année  
 31 PASTÈQUE : Evaluation de filets pour la gestion des mouches des cucurbitacées en plein champ sur une culture de pastèque en AB.  
 31 NUMÉRIQUE : S@MEDIT : vers un meilleur suivi épidémiologique et météorologique des cultures  
 32 NUMÉRIQUE : Un outil pour la traçabilité des espèces endémiques et indigènes  
 33 INNOVATION : KAROBIO, un outil numérique de traçabilité pour les maraîchers BIO de La Réunion

## BIOCONTRÔLE

- 34 ROSE : Transfert des méthodes de la protection biologique intégrée en situation de production  
 34 ROSE : Des fleurs de rosiers « Zéro Phyto »  
 35 CHRYSANTHÈME : La protection biologique intégrée au service des horticulteurs  
 35 POIVRON : De la lutte biologique contre le thrips  
 36 CULTURES MARAÎCHÈRES : Quels impacts des produits phytosanitaires sur *Nesiodocoris volucer* ?  
 37 TOMATE : Vers une régulation des populations de *Nesiodocoris tenuis*  
 37 BANANE : Faire face à la maladie de Freckle sur bananier

YouTube



## LA CHAÎNE YOUTUBE DE L'ARMEFLHOR

Scannez-moi pour accéder à la chaîne Youtube de L'Armeflhor

- Abonnez-vous pour découvrir les vidéos dès leur sortie.
- Parcourez nos playlists thématiques.
- Découvrez les vidéos de nos partenaires à La Réunion et dans les DOM.

Rendez-vous sur notre chaîne pour visionner nos dernières réalisations: mouche charbon, Bois de pêche marron, OAD pour les maraîchers bio, valorisation des roses anciennes de La Réunion, gaines biocompostables pour les régimes de bananes...

- 38 MANGUE : Quelle protection dans la lutte contre les mouches des fruits ?  
 39 FRUIT DE LA PASSION : Une meilleure protection dans la lutte contre la mouche des fruits  
 39 FRUIT DE LA PASSION : Une solution de biocontrôle pour lutter contre la maladie des taches brunes  
 40 PAPAYE : Le biocontrôle au service de la lutte contre les tarsonèmes  
 40 GERANIUM : Lutte contre l'antracnose  
 41 ANANAS : Quelle solution pour lutter contre les taches noires de l'ananas ?  
 41 AUBERGINE : Trois produits de protection des cultures à l'essai contre la cicadelle  
 42 MANGUE : Des solutions de biocontrôle à l'essai face à la punaise du manguiier

## SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

- 43 MELON : L'abeille péi au service de la pollinisation du melon  
 43 FRUIT DE LA PASSION : Une pollinisation sous serre grâce à l'abeille domestique, *Apis mellifera unicolor*  
 44 BANANE : Evaluation de plantes de couverture dans une bananeraie  
 44 CAFÉ BOURBON POINTU : Quelles espèces végétales pour les caféières sous couvert végétal ?

## SYSTÈME DE CULTURE

- 45 SYSTÈMES AGROFORESTIERS : Projet GAIAR : Des systèmes agroforestiers pour valoriser les friches des hauts  
 46 CULTURES LEGUMIÈRES ET FRUITIÈRES : La biomasse végétale dans les systèmes agroforestiers  
 46 CULTURES LEGUMIÈRES ET FRUITIÈRES : Des parcelles agroforestières pilotes  
 47 CULTURES LEGUMIÈRES ET FRUITIÈRES : STOP aux pesticides de synthèse

## ENQUÊTE

- 47 CULTURES LEGUMIÈRES ET FRUITIÈRES : Enquête sur la problématique des fourmis en milieu cultivé

## RÉSEAUX ET PARTENARIATS

- 48 UNITE MIXTE TECHNOLOGIQUE : Le biocontrôle en Agriculture Tropicale  
 49 RITA VEGETAL : « Les RITAS : des plateformes d'échanges et de transfert originales »  
 49 COLLECTIF : Le réseau de références végétales à La Réunion

## VALORISATION ET TRANSFERT

- 50 Partager les connaissances

ARMEFLHOR  
**fertile**  
 www.armeflhor.fr

Armeflhor  
 1 chemin de l'Irfa  
 Bassin Martin  
 97410 Saint-Pierre  
 ☎ 0262 96 22 60  
 ✉ info@armeflhor.fr

www.armeflhor.fr

## // RÉDACTION

Directeur de la publication  
 Guillaume INSA

Rédactrice en chef  
 Toulassi Nurbel

Chargé de mission  
 valorisation et transfert  
 David Josserond

## // CONCEPTION

Réalisation graphique  
 Louise Ferry - hello@Lwiiiz.art

## // PHOTOGRAPHIES

Armeflhor sauf mention contraire

## // IMPRESSION

NID - DL 9615 - Juin 2022

## // PUBLICITÉ

Les insertions publicitaires sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs. L'Armeflhor ne peut être désignée comme responsable d'annonces publicitaires erronées ou illégales.

Toute reproduction, même partielle, des articles parus dans **fertile** est strictement interdite sauf accord écrit préalable.

armeflhor

Adhérent à :



Actions financées par :





© Yannick Ah-Hoi / Armefflor

Chers adhérents, Chers agriculteurs,

En 2021, la crise sanitaire a continué, avec des conséquences sur les filières végétales réunionnaises, en particulier en termes d'approvisionnement. Au moment où cette crise sanitaire régresse, les tensions internationales montent, avec un renchérissement des matières premières et de l'énergie. Si on ajoute à cela le changement climatique en cours, c'est sous des contraintes multiples qu'il faut penser l'avenir de l'agriculture à la Réunion.

Dans son analyse du rapport d'activité 2021, le conseil scientifique de l'Armefflor relève de nombreuses réalisations qui préparent cet avenir. Il y a tout d'abord le secteur de l'évaluation variétale qui vise plusieurs objectifs : (1) identifier des variétés d'espèces tempérées (pomme de terre, chou-fleur, ail, melon) adaptées aux conditions de la Réunion pour favoriser une production locale, (2) évaluer des variétés résistantes aux bioagresseurs (bananier, vigne) pour obtenir une production de qualité moins dépendante des pesticides, (3) évaluer de nouvelles espèces (soja, myrtille) pour répondre à la demande du marché local. L'équipe de l'Armefflor articule ce levier génétique avec des pratiques culturales innovantes permettant de réduire les coûts de production (letchi) et les dégâts de bioagresseurs (agrumes). Enfin, l'Armefflor accumule, année après année, la production de références techniques pour valoriser des espèces indigènes (change écorce, café marron, bois d'olive) et optimiser la production de cultures tropicales (curcuma, vanille, cacao). Tous ces résultats devraient contribuer à consolider la capacité des filières végétales réunionnaises à répondre à la demande du marché sur l'île.

Des avancées ont également été obtenues en 2021 dans le domaine des intrants agricoles. C'est ainsi que des substrats à base de fibres de coco associés à des fertilisants organiques à base de ressources locales ont été testés avec succès. Ils constituent une bonne alternative aux tourbes horticoles importées. L'entretien des sols a été également abordé avec des expérimentations sur le paillage plastique et sur le semis sous couverts végétaux. En matière de protection des cultures, l'Armefflor continue à investir beaucoup sur l'évaluation de produits de biocontrôle et de préparations naturelles peu préoccupantes pour mettre à la disposition des filières réunionnaises des références adaptées. La lutte biologique contre les ravageurs est également un point fort, avec des avancées sur plusieurs espèces maraîchères et fruitières, testées sur le dispositif expérimental de l'Armefflor et également chez des producteurs. Un travail exploratoire a été engagé sur des ravageurs encore mal connus que sont les fourmis. Enfin, le savoir-faire de l'Armefflor en matière de pollinisation a été étendu à de nouvelles espèces (melon, fruit de la passion) et à de nouveaux insectes pollinisateurs (abeille).

Les spécificités de l'agriculture réunionnaise justifient un investissement de l'Armefflor sur les équipements mécaniques et numériques. Les innovations en mécanisation permettent d'optimiser certains processus : préparation des sols (enfouisseur de pierres), plantation (ails), séchage (curcuma) distillation (géranium), en ayant recours chaque fois que possible aux ressources locales et à l'auto-construction. Dans le domaine du numérique, Karobio, l'outil de traçabilité pour le maraîchage biologique a été mis à la disposition des producteurs en 2021 et la conception d'un outil de traçabilité des espèces endémiques a été engagée.

Enfin, toutes ces innovations sont assemblées dans des systèmes de culture agroécologiques dont il faut évaluer la durabilité. Cela passe d'une part par la conception et l'évaluation de systèmes zéro pesticides sur le site de l'Armefflor (projet STOP) et d'autre part par la construction d'un observatoire piloté des systèmes agroforestiers réunionnais. Ces deux types de dispositifs ont été étendus en 2021. Ils donneront des pistes pour penser les transitions agroécologique, numérique et vers une économie circulaire de l'agriculture réunionnaise.

Dans son rôle d'évaluation des programmes d'expérimentation, des dispositifs et des résultats de l'Armefflor, le conseil scientifique émet un avis très positif sur les activités de l'année 2021. L'Armefflor est un atout précieux non seulement pour apporter des solutions techniques aux questions d'aujourd'hui formulées par les filières, mais également pour imaginer les outils du futur et les assembler dans des systèmes de culture adaptés à un contexte contraignant et évolutif et contribuant à un développement durable de l'agriculture réunionnaise.

Christian Gary,  
*président du Conseil  
scientifique de l'Armefflor*

# QUELQUES CHIFFRES



## GOUVERNANCE

**376 adhérents**

**38 membres** répartis en 3 collèges

**13 administrateurs** du CA

**14 membres du Conseil scientifique**

**8 réunions** des groupes techniques thématiques



## L'INSTITUT

**37 agents**

**3,1 millions d'€** de budget

**1 station expérimentale**  
de 6,5 ha

**5 agréments**

- Qualification ITA (Institut Technique Agricole)

- BPE (Bonnes Pratiques d'Expérimentation)
- Crédit Impôt Recherche (prestataire de recherche)
- Agrément VSC (Volontariat de service civique)
- Certification Agriculture Biologique



## 15 DOMAINES D'EXPERTISE EN MILIEU TROPICAL

- Maraîchage plein champ
- Maraîchage sous abri
- Fruits tropicaux
- Horticulture
- Plantes à parfum, aromatiques et médicinales
- Plantes endémiques et indigènes de La Réunion
- Agriculture Biologique
- Systèmes agroforestiers
- Production de plants et de semences
- Agronomie tropicale
- Homologation usages mineurs
- Protection des cultures - biocontrôle
- Animation de réseaux R&D
- Gestion et coordination de projets multi-partenariaux
- Suivi de réseaux de références végétales



## TRANSFERT ET FORMATION

**27 restitutions** de bord de champ, pour **307 agriculteurs** et acteurs du conseil touchés

**18 formations** ou interventions dans des formations professionnelles dispensées à **220 stagiaires**





## EXPÉRIMENTATION & MATÉRIEL VÉGÉTAL DIFFUSÉ

**69 essais** dont 70% chez des « producteurs expérimentateurs »

**38 510 greffons d'agrumes** sains et tracés

**15 024** plants de fruits de la passion

**26 800** plants de fraisiers

**9 obtentions** (ou co-obtentions) inscrites au

catalogue et diffusées

**11 variétés de semences**

**maraîchères** produites par la ferme semencière Flhorys

**5 outils développés** : 2 plateformes numériques (KAROBIO, S@MEDIT) et 3 outils de mécanisation auto-construits par les producteurs



## PUBLICATIONS

**2 300 bulletins** techniques

**3 nouvelles fiches** techniques et **2 posters**

**2 articles** techniques dans des revues

**1 newsletter** du projet ST0P

**1 nouveau site internet** [www.armeflhor.fr](http://www.armeflhor.fr)

**13 018 vues** sur la chaîne Youtube

**505 abonnés** sur Facebook

**15 vidéos** dont 7 réalisées par l'ArmeFlhor, **4 reportages**

**Terres d'ici** (Inebox/FRCA), **2 vidéos ACTA**,

**2 reportages TV**

**1 émission radio**



## RÉSEAUX & PARTENARIATS

**4 réseaux** :

- Membre de l'Acta
- Animateur du RITA Réunion Végétal (Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole)
- Membre du GIS PICLég
- Co-animateur de l'UMT Biocontrôle en Agriculture Tropicale (BAT)

**3 Réseaux Mixtes Technologiques** : Clima, Agroforesteries, Naexus

**10 projets** pluriannuels partenariaux

**8 conventions** financières



## PARTENARIAT AVEC L'ENSEIGNEMENT

**32 stagiaires** totalisant 139 semaines de tutorat

**8 visites** organisées sur la station pour

**84 apprenants** et accompagnants de l'enseignement agricole

Flhor

# RÉTROSPECTIVE



## JANVIER



### TRANSFERT ET FORMATION

Matinée de transfert organisée par les acteurs du RITA Végétal Réunion, à destination des producteurs et des techniciens agricoles, autour des dernières connaissances et innovations techniques liées à la production de bananes  
14 janvier



### EXPÉRIMENTATION

Réunion de lancement du projet S@MEDIT, visant à adapter et développer des modules de l'outil S@M pour le suivi épidémiologique et l'aide à la décision dans les systèmes de culture diversifiés en milieu tropical  
25 janvier



## FÉVRIER



### TRANSFERT ET FORMATION

Session de formation « RITA Végétal - Itinéraires technique de l'ananas » en partenariat avec Green Compétences et VIVEA (Fonds pour la formation des entrepreneurs du vivant)  
12 au 26 février



## MARS



### RÉSEAUX ET PARTENARIATS

Signature d'une convention entre le Parc National de La Réunion et l'Armefflor pour renforcer leur partenariat en faveur de la préservation des espaces naturels des Hauts de La Réunion  
2 mars



## AVRIL



### FORMATION

Formation à destination des apprenants du CFA agricole FORMATERRA autour des innovations techniques utilisées dans le cadre du projet ANANA-BIO pour la culture de l'ananas en Agriculture Biologique à La Réunion  
7 avril



## MAI



### FORMATION

Journée de formation dispensée par l'Armefflor, en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de la Réunion, autour des innovations au service d'une production durable et de qualité de fruits de la passion  
5 mai



## JUIN



### FORMATION

Visite de la station expérimentale de l'Armefflor par le Centre de formation d'apprentis (CFA) agricole de Saint-Joseph. Au programme : découverte des serres et atelier de bouturage de géranium  
3 juin



## JUILLET



### INSTITUTION

Assemblée générale ordinaire de l'Armefflor : bilan d'activité 2020, élection des membres du conseil d'administration et présentation des perspectives et orientations stratégiques 2022  
9 juillet 2021



### PUBLICATION

Diffusion sur Antenne Réunion de l'émission Terres d'ici (Inebox / FRCA) « Des agriculteurs bio connectés », consacrée à KAROBIO, nouvel outil numérique de traçabilité et d'aide à la décision en agriculture biologique (AB).



## AOÛT



### TRANSFERT

Matinée technique consacrée au projet GAIAR, qui associe l'Armefflor au Parc National de la Réunion, et qui vise à expérimenter des modes de gestion et de valorisation agroforestiers sur des espaces de lisière, actuellement en friches, à l'interface des zones agricoles et naturelles  
24 août



### GOVERNANCE

Réunions des groupes techniques de l'Armefflor : co-construction avec les producteurs, techniciens et partenaires des filières agricoles du programme expérimental  
2022



## SEPTEMBRE



### EXPÉRIMENTATION

Mise en place des stations météo connectées sur les parcelles STOP dans le cadre du projet S@MEDIT visant à développer des modèles de suivi et de prévision épidémiologique dans les cultures de fruits et légumes de plein champ.



### TRANSFERT

Chantier de co-construction d'un alambic à huile essentielle de géranium avec l'association des producteurs de Grand Coude  
13 & 14 septembre



## OCTOBRE



### FORMATION

Journée technique dédiée à la culture d'ananas organisée par l'ARIFEL et l'Armefflor, avec la FDGDON, la COOPANANAS et la Chambre d'agriculture de la Réunion.  
28 octobre



## NOVEMBRE



### TRANSFERT

Rallye Cap-Protéines : journée de transfert à destination des acteurs des différentes filières animales réunionnaises organisée dans le cadre du programme Cap Protéines, avec l'Idèle-Institut de l'Élevage, l'Association Réunionnaise de Pastorisme et la SICALAIT  
17 novembre



## DÉCEMBRE



### ATELIER

Premières formations « Initiation au travail du métal pour la mécanisation des cultures » proposée par l'Armefflor pour acquérir les compétences de base du travail du métal, et être capable de réparer, d'adapter ou de construire soi-même ses outils agricoles.



## L'ARMEFLHOR, EN BREF

**ASSOCIATION RÉUNIONNAISE POUR LA MODERNISATION DE L'ÉCONOMIE FRUITIÈRE, LÉGUMIÈRE ET HORTICOLE, L'ARMEFLHOR ACCOMPAGNE, DEPUIS BIENTÔT 30 ANS, LA MODERNISATION ET LA CRÉATION DE FILIÈRES DIVERSIFIÉES DE PRODUCTION VÉGÉTALE (HORS CANNE À SUCRE).**

**M**embre du réseau national ACTA des Instituts Techniques Agricoles depuis 2012 et qualifiée d'institut technique agricole en 2018, l'Armefflor mène des travaux d'expérimentation et de recherche appliquée, de la production à la commercialisation.

### NOS MISSIONS :

- Expérimenter pour répondre aux problèmes techniques, économiques et humains liés au développement et au progrès des filières à La Réunion
- Transférer et diffuser les résultats obtenus
- Produire et accompagner la production de matériel végétal de base sain (plants et semences)
- Dispenser des formations professionnelles aux agriculteurs, aux salariés et aux techniciens agricoles
- Coordonner l'activité des organismes de recherche - développement - transfert à La Réunion
- Apporter une expertise sur les productions fruitières, légumières et horticoles conduites en conditions tropicales
- Développer les coopérations régionales, interdoms, nationales et internationales

La conduite des programmes d'expérimentations est répartie entre 7 pôles d'expérimentation, auxquels vient s'ajouter une mission transversale de mécanisation, basée sur une démarche d'autoconstruction.

Forte de sa pluridisciplinarité et de son réseau, l'Armefflor est ainsi en mesure de répondre efficacement aux besoins de compétitivité et de diversification des professionnels, face aux futures attentes des marchés en apportant des solutions innovantes.

### 8 pôles techniques

Maraîchage plein champ et production de semences  
Maraîchage sous abri  
Arboriculture  
Agriculture Biologique  
Horticulture  
PAPAM et systèmes agroforestiers  
Protection des cultures et biocontrôle  
Mécanisation et auto-construction

### 16 domaines d'expertise

Maraîchage plein champ  
Maraîchage sous abri  
Fruits tropicaux  
Horticulture  
Plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PAPAM)  
Plantes endémiques et indigènes de La Réunion  
Agriculture Biologique  
Systèmes agroforestiers  
Production de plants et de semences  
Agronomie tropicale  
Homologation usages mineurs  
Protection des cultures – biocontrôle  
Animation de réseaux R&D  
Gestion et coordination de projets multi-partenariaux  
Suivi de réseau de références végétales  
Mécanisation et auto-construction



# LE PROGRAMME EXPÉRIMENTAL

« Tester, évaluer et expérimenter de nouvelles solutions au service des agriculteurs ! »

**CHAQUE ANNÉE, L'ARMEFLHOR CONDUIT UN PROGRAMME D'ACTIONS EXPÉRIMENTALES ET TECHNIQUES, QUI VIENT RÉPONDRE AUX BESOINS ET DEMANDES DES PROFESSIONNELS AGRICOLES RÉUNIONNAIS. « 3 QUESTIONS À... » ALAIN DAMBREVILLE, PRÉSIDENT DE L'ARMEFLHOR.**

## POURQUOI L'ARMEFLHOR REPENSE-T-ELLE ANNUELLEMENT SON PROGRAMME EXPÉRIMENTAL ?

« L'Armeflhor accompagne d'abord des projets pluriannuels répondant à des enjeux globaux et prospectifs au service des différentes filières agricoles de La Réunion, en conduisant un programme de recherche appliquée autour de plusieurs thématiques comme l'optimisation des systèmes de production, la gestion des maladies et ravageurs, l'évaluation de nouvelles variétés adaptées au contexte tropical, le développement de l'Agriculture Biologique, la conduite de productions horticoles durables, l'acquisition de références sur les plantes aromatiques à parfum et médicinales et les endémiques à usages agricoles, ou encore les systèmes agroforestiers. Mais notre association répond également aux besoins contextuels des producteurs, en étant à l'écoute des problématiques émergentes par le biais de nos réunions de groupes techniques. Or, chaque année, de nouvelles problématiques apparaissent. Pour y faire face, un nouveau programme d'actions est donc co-construit annuellement avec les producteurs et partenaires, sous l'expertise de notre conseil scientifique ».

## QUELLE EST LA PLACE ACCORDÉE AUX AGRICULTEURS AU SEIN DE CE PROGRAMME D'ACTIONS ?

« Elle est centrale ! Les agriculteurs et les techniciens agricoles sont au cœur de notre programme d'expérimentations. Ils co-construisent avec nous au quotidien les solutions de demain ! On en revient ici d'ailleurs à la genèse et la vocation d'un centre d'expérimentations comme l'Armeflhor, créé par et pour les agriculteurs, il y a bientôt 30 ans. Aussi, environ 70% du programme d'expérimentations est conduit chez les agriculteurs adhérents, en conditions d'exploitation, au sein même de leurs parcelles. Cela nous permet notamment de mieux prendre en compte les conditions réelles rencontrées par les producteurs et de bénéficier de leurs retours d'expériences sur les innovations testées. En effet, il ne suffit pas que ces solutions fonctionnent en laboratoire, mais bel et bien en condition d'exploitation. Seuls 30% du programme se déroulent sur notre station, certaines expérimentations nécessitant des moyens spécifiques et parfois des niveaux de rupture fort avec les pratiques des producteurs ».

## QUELS SONT LES OBJECTIFS AFFICHÉS DE CE PROGRAMME D'EXPÉRIMENTATIONS ?

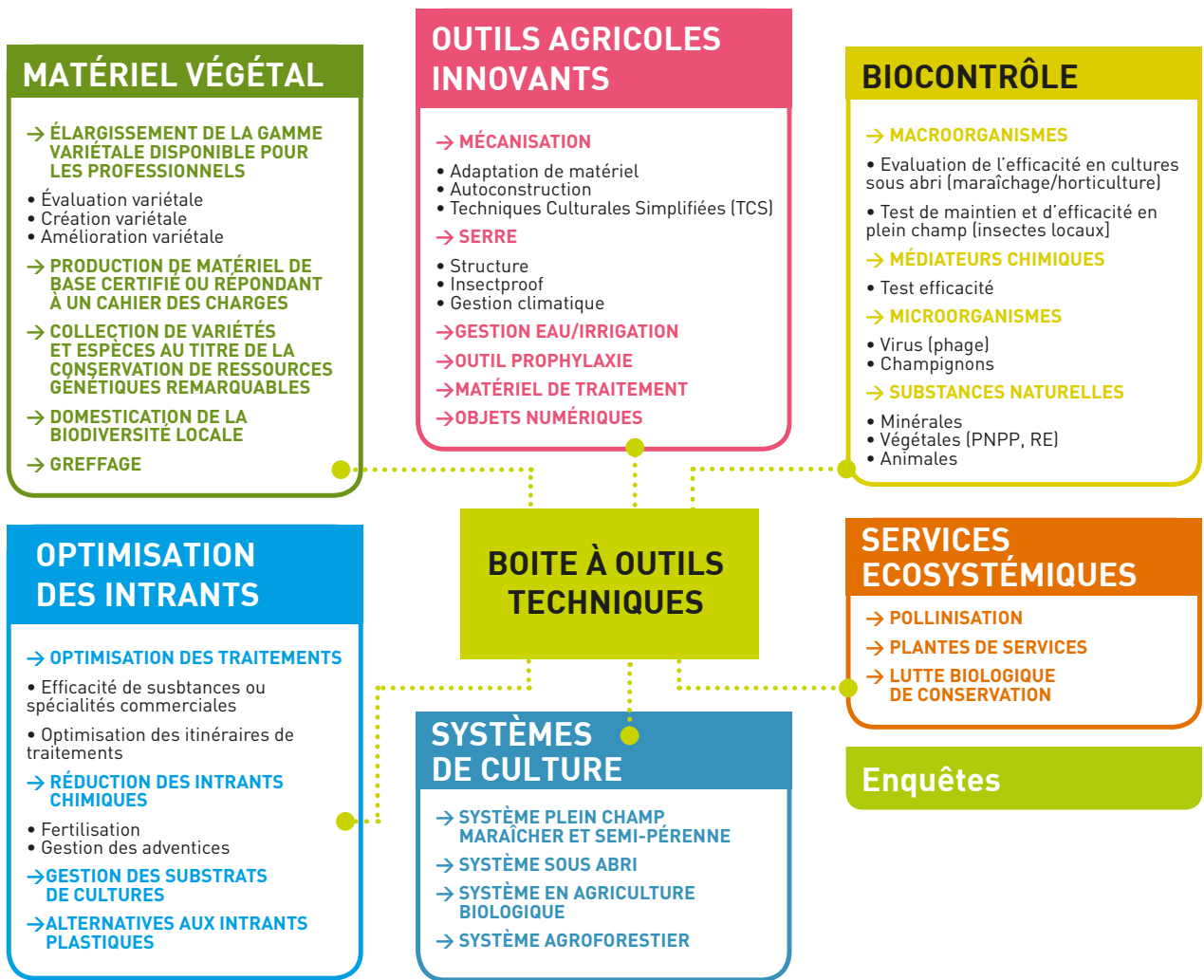
« Il s'agit avant tout pour l'Armeflhor de répondre efficacement aux besoins de compétitivité et de diversification des professionnels agricoles face aux futures attentes des marchés. On le sait, les obstacles peuvent parfois être techniques, économiques, mécaniques, environnementaux ou même sociétaux. En 2021, ce sont par exemple des projets sur la réduction



de l'usage des pesticides de synthèse (Projet STOP, 2.ZERHO), sur le développement d'outils numériques d'aide à la décision (S@MEDIT, KAROBIO...), sur la production locale de protéines végétales à la Réunion (Cap Protéines) ou encore sur l'auto-construction d'outils mécanisés adaptés aux contraintes locales, qui ont été menés par notre association, et que vous retrouverez au sein de ce rapport d'activité. L'Armeflhor a été imaginée et créée pour cela : tester, évaluer et expérimenter de nouvelles solutions, au service des agriculteurs ! ».

# BOÎTE À OUTILS :

LES SOLUTIONS TECHNIQUES DÉVELOPPÉES PAR L'ARMEFLHOR AU SERVICE DE LA CONCEPTION DE SYSTÈMES DE CULTURE INNOVANTS



## NOS RÉSEAUX

### OCÉAN INDIEN

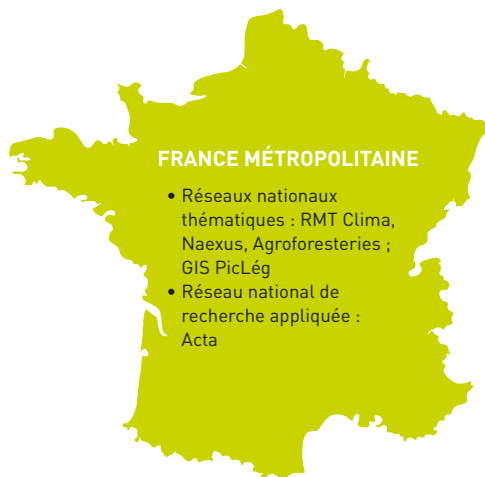


- Réseau local thématique : UMT Biocontrôle en Agriculture Tropicale
- Réseau R&D et transfert : Rita Réunion
- Pôle de compétitivité interdom : Qualitropic



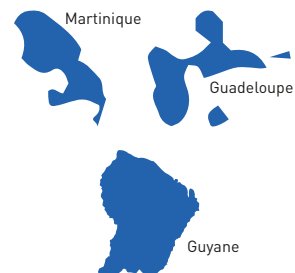
- Réseau R&D et transfert : Rita Mayotte

### FRANCE MÉTROPOLITAINE



- Réseaux nationaux thématiques : RMT Climat, Naexus, Agroforesteries ; GIS PicLég
- Réseau national de recherche appliquée : Acta

### ANTILLES-GUYANE



- Réseau R&D et transfert : Rita Guadeloupe, Rita Martinique et Rita Guyane
- Pôle de compétitivité interdom : Qualitropic

## POMME DE TERRE

# EVALUATION VARIETALE DE LA POMME DE TERRE EN BIO

La pomme de terre est un légume phare pour fournir une gamme de fruits et légumes issus de l'Agriculture Biologique. Sa production en bio est souvent rendue difficile par la pression exercée par le mildiou, maladie fongique engendrant le plus de pertes sur cette culture. Face au peu de solutions phytosanitaires, le choix variétal est une clé de réussite ! A La Réunion, le nombre de variétés accessibles aux producteurs certifiés variait entre 3 et 5 contre une cinquantaine en métropole. De plus, sur les essais précédents, si PASSION constituait la variété la plus intéressante concernant les pommes de terre à peau blanche à basse altitude, cette variété n'est malheureusement plus commercialisée.

En 2021, 15 variétés ont ainsi été proposées en bio pour le marché local. Seules 4 d'entre elles ayant déjà été testées dans des précédents essais, il était nécessaire d'évaluer ces nouvelles variétés à basse et à haute altitude et de rafraîchir les conseils variétaux. Les résultats ont permis de mettre en avant 3 variétés blanches ou roses intéressantes, et des pommes de terre de diversification à la peau bleue ou mauve pour des marchés de niche. Si l'altitude influence le potentiel de rendement, des objectifs de 15 t/ha avec les variétés proposées sont toutefois réalisables dans les hauts, où la pression mildiou est forte. Après avoir présenté les variétés testées et les résultats aux produc-



teurs lors de visites sur la station expérimentale de l'Armefflor, une fiche technique a été réactualisée avec ces nouvelles données.



Pôle Agriculture  
Biologique

## CHOU FLEUR

# DU CHOU-FLEUR EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE ?

Le chou-fleur est une culture qui demande de la technicité. Il est très sensible aux conditions climatiques, ce qui explique en partie les fréquents accidents culturaux. Néanmoins, les Hauts de l'île présentent un contexte pédoclimatique favorable au développement de cette culture.

Aucun essai n'a encore été mené en AB à La Réunion sur cette crucifère. Or, le choix variétal est un levier important pour proposer un produit de qualité. Fort de ce constat, des essais variétaux ont donc été mis en place à Piton Hyacinthe en été et en hiver afin d'obtenir des références pour chaque saison. L'objectif était de comparer 13 variétés en fonction de leur rendement, de la qualité de la pomme, mais également de la durée de leur cycle.

Les 2 essais ne sont pas exploitables statistiquement pour des raisons d'hétérogénéité de parcelles pour l'essai en hiver, et à cause du passage du cyclone BATSIRAI pour l'essai estival. Cependant, des variétés très prometteuses sur les deux saisons ont été observées grâce à la taille et la qualité de leur pomme et leur durée de cycle. En revanche, certaines variétés semblent à proscrire avec une absence de pommaison, et ce même après 5 mois de culture. Les essais seront remis en place en 2022 et une fiche technique devrait en découler.



Pôle Agriculture  
Biologique

## MELON

## L'ÉVALUATION VARIÉTALE DU MELON CHARENTAIS SOUS ABRI EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

À la suite des résultats de l'essai variétal de 2020, des essais complémentaires ont été mis en place pour compléter les références sur les choix variétaux en melon charentais en AB, en améliorant la stratégie sur les traitements anti-oïdium grâce aux ruches à double entrée.

Sept variétés ont ainsi été évaluées, 3 en bio et 4 en non-traitées. Quatre variétés se sont démarquées avec un rendement commercialisable compris entre 3 et 2.5 kg par m<sup>2</sup>. Le poids des melons est très correct, avec une majorité des melons produits entre 750 et 1150 g. Le nombre de fruits pour les meilleures variétés est de 1.56 unités par plant. Cependant, des conditions sanitaires plus optimales et une meilleure gestion de l'itinéraire technique pourraient permettre d'améliorer les rendements.

Les variétés se distinguent surtout par leur tolérance à l'oïdium. En effet, si en utilisant des fongicides les différences entre les variétés sont moins marquées, l'absence de traitement montre à l'inverse des résistances différentes selon les variétés. Si ces travaux permettent d'obtenir dès à présent des préconisations en termes de choix variétal, la diffusion d'un itinéraire technique n'est pour l'heure pas encore envisageable,



des travaux complémentaires sur la conduite de la culture étant nécessaires.



Pôle Agriculture  
Biologique



Pôle Agriculture  
Biologique

## AIL

## DES ESSAIS DE DENSITÉ SUR UNE CULTURE D'AIL BIO

Lors d'une enquête réalisée en 2017 auprès des producteurs sur les besoins en expérimentation, des difficultés sur la production d'ail ont été fréquemment évoquées, sans toutefois pouvoir clairement identifier les freins.

Des parcelles ont ainsi été implantées chez les producteurs pour aborder les problématiques liées à l'itinéraire technique. Ce travail préliminaire a montré que le choix de la densité semble impacter le calibre. L'objectif principal a donc été d'optimiser le potentiel de rendement à partir des densités de plantation. Cette hypothèse n'ayant pu être vérifiée en 2019 sur l'essai factoriel mis en place du fait d'une trop grande infestation aux virus de l'ail (OYDV et LYSV), 2 nouveaux essais ont été réalisés en 2021. A noter que la disponibilité en semences en 2020 ne rendait pas ces expérimentations réalisables plus tôt.

Si une pression importante des maladies fongiques n'a pas pu rendre exploitable les essais, il semble indéniable que les choix de densités ne sont plus prioritaires face aux difficultés sanitaires sur cette culture. Une nouvelle approche devrait donc voir le jour en 2022, permettant notamment de comparer différents itinéraires techniques sur plusieurs sites, afin de trouver les clés de réussite à la culture d'ail en Agriculture Biologique.



## BANANE

# DE NOUVEAUX CULTIVARS DE BANANES TOLÉRANTES AUX BIO-AGRESSEURS



La demande des consommateurs pour la banane est en constante progression à La Réunion. Deux variétés sont actuellement plantées par les producteurs : les clones de «Grande Naine» et de «Petite Naine». Ces variétés font partie d'un des deux groupes majeurs de bananes desserts cultivées à travers le monde : le groupe Cavendish. Cependant ce groupe est très sensible aux maladies : Cercosporioses, Fusarioses, Freckle...

Fin 2015, la maladie du Freckle a été identifiée dans les bananeraies. En 2018, la Cercosporiose a été détectée sur des bananiers isolés de la zone humide de l'île. Et par ailleurs, la maladie de Panama (FOR-TR4) a été récemment observée à Mayotte. Des solutions innovantes doivent donc être proposées aux producteurs afin de garantir une production de banane pour le marché local. De nouveaux hybrides (931, 925, 938), créés par le CIRAD aux Antilles, ont ainsi été testés en 2021.

Le comportement des nouveaux hybrides « 925, 931, 938 » s'est avéré intéressant. Les différents champignons n'ont pas évolué au cours du temps sur les feuilles et les fruits, alors même que des mécanismes de résistance se sont mis en place pour bloquer la croissance de ces derniers. À la récolte, un nombre de feuilles plus important (7 en moyenne) a également pu être dénombré. Par ailleurs, le développement de tache sur les fruits dû à la maladie du Freckle n'a pas été relevé.

Cet essai montre le bon comportement des nouveaux hybrides face à ces différentes maladies fongiques. Il reste maintenant à suivre, dans le temps, la tenue des résistances face à une augmentation de l'inoculum dans les bananeraies.





## MYRTILLE

# BIENTÔT UNE PRODUCTION DE MYRTILLES SOUS SERRE ?

On estime à un peu plus de 100 hectares la surface de serres consacrées au maraîchage. Or, plus de 75% de cette surface sont consacrés à la tomate et plus particulièrement à la tomate oblongue. De plus en plus de producteurs souhaitent de ce fait voir se développer des itinéraires techniques de produits de diversification. Ainsi, depuis une dizaine d'années, plusieurs légumes ont déjà trouvé leurs places sous serres comme le melon, le poivron ou l'aubergine. Si en parallèle plusieurs travaux ont récemment porté sur la fraise et le fruit de la passion, l'Armefflor

poursuit également des essais sur les fruits rouges, avec pour objectif à court terme, la validation technico-économique d'une production de myrtilles sous serre. Une première serre accueille pour ce faire, chez un producteur basé à la Plaine des Cafres, six variétés de myrtilles, sélectionnées pour leurs faibles besoins en froid.



*Pôle Maraîchage  
sous abri*

## LETCHE

# DE NOUVEAUX ITINÉRAIRES TECHNIQUES AU SERVICE D'UNE DIMINUTION DES COÛTS DE PRODUCTION

Selon le dernier recensement agricole de 2010, la culture du letchi représente à la Réunion environ 700 ha sur 713 exploitations. Or, une floraison aléatoire conjuguée à un manque de main-d'œuvre et à une hauteur des arbres généralement supérieure à 10m, contraignent les producteurs à ne pas récolter une partie de leur production chaque année, alors même que la demande pour du letchi frais en provenance de la Réunion est forte sur le marché métropolitain.

Si beaucoup d'entre eux se sont regroupés en OP (organisation de producteur) et exportent chaque année une partie de leur production, soit environ 400 tonnes, le manque à gagner reste important.



*Pôle  
Arboriculture*

Les producteurs souhaitent donc changer de mode de conduite qui leur permettrait d'homogénéiser leur récolte tout en diminuant leur coût de production. Un verger à haute densité a ainsi été planté en 2021 sur le site de l'Armefflor, avec une densité de 666 arbres par hectare.



## Surgreffage et implantation de nouveaux cépages à Cilaos

- Surgreffage d'1 parcelle à Bras Sec avec les cépages ARTABAN (92%) et FLOREAL (87%) en novembre 2019
- Première vendange en février 2021

22

### RAISIN

## DE NOUVEAUX CÉPAGES TOLÉRANTS AUX MALADIES FONGIQUES



**D**u fait de son cycle naturel, le cycle de la vigne sur le site de Cilaos implique une maturation des raisins durant la période cyclonique (maturité de fin janvier à mi-mars), ce qui rend très aléatoire la qualité de la récolte. En effet, les précipitations importantes empêchent tout stress hydrique indispensable à une bonne maturation des raisins. Or, le passage d'un cyclone constitue souvent le facteur déclenchant des vendanges, et les récoltes en sous-maturité sont donc fréquentes, avec le principal inconvénient de fournir un raisin médiocre pour la vinification (acidité excessive). Par ailleurs, la forte sensibilité des cépages présents dans le cirque aux maladies fongiques (oïdium, mildiou) accélère cette vendange.

L'UMR de Colmar s'est ainsi engagée dès 2000 dans un programme d'innovation variétale en utilisant l'hybridation afin de créer des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium. En partenariat avec Institut Français du Vin (IFV), ces nouveaux hybrides sont à l'heure actuelle évalués dans les conditions tropicales réunionnaises. Les premiers résultats confirment la résistance au mildiou et à l'oïdium des deux cépages Artaban et Floréal, ceci même si les précipitations ont été très abondantes et que des dégâts ont pu être observés sur Couderc 13 et Isabelle. Les tâches de mildiou qui sont apparues sur feuilles sont restées très limitées, surtout sur Floréal, et n'ont pas montré de fructification.

### AGRUMES

## PRODUCTION DE GREFFONS À LA NORME CAC



**À** La Réunion, l'apparition et la propagation au champ de certaines maladies telles que la tristeza (virus), le chancre citrique (bactérie) ou la maladie du HLB (greening des agrumes) ont soulevé le problème de la qualité phytosanitaire des plants d'agrumes issus des pépinières. L'application de la réglementation européenne – la norme CAC (Conformité Agricole Communautaire) – concernant la production de plants d'agrumes correspond à des besoins exprimés par les pépiniéristes et les producteurs dans le cadre de projets de reimplantations qui nécessitent un approvisionnement abondant et sûr. En effet, acheter un plant d'agrumes certifié CAC, c'est la garantie pour l'agriculteur de se procurer un plant qui est conforme au niveau variétal, physiologique et sanitaire. Une véritable traçabilité est ainsi assurée, de la production du plant à la plantation, d'abord, puis jusqu'à la récolte du fruit.



Depuis 2016, la production de greffons d'agrumes de qualité est ainsi opérationnelle au sein des serres d'amplification de l'Armefflor, où les pépiniéristes s'approvisionnent régulièrement en baguettes. Trois pépiniéristes sont actuellement agréés. Au cours l'année 2021, les livraisons de greffons sont revenues à hauteur de celles de 2019 : 38 510 greffons ont ainsi été diffusés, dont une majorité issue des variétés Citron Mayer et Tangor Ortanique.



## AGRUMES

# UNE GESTION DES BIOAGRESSEURS POUR RÉDUIRE LE GREENING DES AGRUMES



**E**n occupant pas moins de 307 ha selon le dernier recensement agricole de 2010, la culture des agrumes occupe une place importante au sein de l'agriculture réunionnaise. Cependant, les vergers sont vieillissants et les arbres souvent laissés à l'abandon. Depuis 2015, des dépérissements inexpliqués ont même été constatés dans plusieurs vergers de la zone sud de l'île, notamment sur la commune de Petite Île (zone historique de l'agrumiculture réunionnaise). La maladie du Huanglongbing (HLB) ou Greening des agrumes, l'une des plus sévères maladies des agrumes se propageant par insecte vecteur de type psylle, a également été mise en évidence. Or, il n'existe pas actuellement de variétés résistantes ni de moyens de lutte directe. De nouvelles stratégies de lutte doivent donc être proposées aux producteurs. Parmi elles, une protection des jeunes vergers par des filets pourrait garantir une croissance rapide des jeunes arbres. En effet, les jeunes vergers sains sont très vite recontaminés dans les zones à risque et l'augmentation de l'attractivité du vecteur par la croissance vigoureuse de jeunes arbres entraîne une propagation rapide du greening. La mise en place d'un jeune verger d'agrumes sous filet a ainsi été initiée à l'Armefflor en 2020. Le développement des arbres y est homogène, et le palissage a commencé à y être mis en place pour les arbres les plus vigoureux. Les plaques engluées jaunes installées à l'intérieur et à l'extérieur des abris n'ont capturé aucun psylle adulte pour le moment, alors même que l'état sanitaire des arbres sous le filet est bon avec une présence faible, voire absente des principaux ravageurs des agrumes : pucerons, aleurodes, cochenilles. A noter qu'une légère floraison commence à apparaître pour la variété Citron Mayer. Une récolte aura lieu en 2022.





## PLANTES INDIGÈNES

# LES HORTICULTEURS FACE À LA DEMANDE EN PLANTES INDIGÈNES



L'Union des horticulteurs et pépiniéristes de la Réunion est ainsi confrontée à une accélération constante de la demande en végétaux indigènes. C'est la conséquence de l'évolution engagée pour une agriculture agroécologique et pour la restauration de l'environnement.

Depuis une dizaine d'années, la production de végétaux indigènes était en effet essentiellement destinée aux aménagements paysagers urbains. La palette végétale de ces marchés était alors constituée de plantes adaptées aux conditions sèches et aux basses altitudes. La demande doit maintenant répondre à des attentes beaucoup plus larges : urbanisation des zones de moyennes altitudes (pression de la rareté du foncier des bas), attrait important pour les plantes médicinales, transformations profondes de l'agriculture dans le domaine de l'agroécologie... Pour les horticulteurs, l'enjeu est également de répondre à de

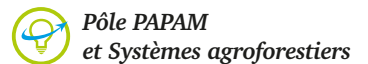


nouveaux marchés : offre de végétaux pour la réalisation des haies bocagères des parcelles maraichères, d'arboriculture et d'élevage des zones de bases, moyennes et hautes altitudes...

Ces changements impliquent donc une adaptation forte de la production : gammes végétales réévaluées, itinéraires techniques de production repensés, plantations dans des situations très diverses expérimentées... Autant de chantiers techniques importants sur lesquels l'Armefflor s'investit pleinement depuis 2021.

## CURCUMA

# UN ITINÉRAIRE TECHNIQUE ET UN SÉCHAGE OPTIMISÉS POUR LE SAFRAN PÉÏ



Historiquement, le safran péï ou curcuma (*Curcuma longa*) fait partie de la culture réunionnaise principalement pour son usage culinaire. Pourtant, les études scientifiques mettant en évidence ses vertus anti-inflammatoires liées aux fortes concentrations en curcumine dans ses rhizomes se multiplient. C'est notamment pour cet usage que l'Armefflor s'intéresse aux itinéraires techniques en Agriculture Biologique (AB) et sans résidus pesticides. En 2021, l'Armefflor a ainsi poursuivi ses travaux de mécanisation de l'itinéraire technique de production du curcuma, de la plantation à la récolte en passant par la gestion de l'enherbement. Les premiers essais de récolte sont encourageants et seront poursuivis par la suite pour affiner l'itinéraire technique.




De même, traditionnellement, le séchage du curcuma se fait au soleil. Cependant, cette méthode ne permet pas d'optimiser la concentration en curcumine dans le produit fini. Aussi, la comparaison de différentes méthodes de séchage a permis de mettre en évidence les paramètres optimaux pour la conservation des molécules d'intérêt lors de cette phase de séchage. En 2021, l'Armefflor a ainsi co-construit avec les producteurs, grâce à ces paramètres, un séchoir artisanal solaire à bas coût énergétique pour optimiser le séchage.

## CACAO

## VERS UNE RELANCE DE LA PRODUCTION DE CACAO EN AGROFORESTERIE ?

**H**istoriquement, la production de cacao et de chocolat à La Réunion existait jusqu'au début du siècle dernier. Les différents épisodes cycloniques ont cependant fortement atteint les productions de cacao, particulièrement sensibles aux aléas climatiques. Depuis 2015, plusieurs associations et notamment l'association Cacao Péi, tentent ainsi de relancer la production de cacao en agroforesterie et en systèmes diversifiés. En appui, l'Armeflhor s'est intéressée en 2021 à l'optimisation de la croissance des cacaoyers en système agroforestier par la fertilisation organique. Une cacaoyère a ainsi été installée en agroforesterie chez un producteur, selon différents taux d'ombrage, avec ou sans fertilisation. Les premiers essais montrent déjà des résultats encourageants.

 **Pôle PAPAM**  
et Systèmes agroforestiers



Parcelle du système agroforestier de Saint-Philippe

## VANILLE

## L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE PRODUCTION DU VANILLIER REPENSÉ

**L**a production de vanille à La Réunion ne permet pas à l'heure actuelle de répondre à la demande, qui est en constante augmentation. Les producteurs sont en effet confrontés à un manque de matière première au regard des temps de culture. L'Armeflhor a donc souhaité optimiser l'itinéraire technique de production du vanillier dans différents systèmes de production par la fertilisation organique et la nature du substrat. Une première parcelle a ainsi été installée en système agroforestier, une seconde sous ombrière. L'essai se poursuivra en 2022.





## CHANGE ECORCE

# MIEUX CONNAITRE LA PLANTE EN VERGER DE PRODUCTION

**C**onnu dans son milieu naturel, le change écorce (*Aphloia theiformis*) possède des propriétés médicinales reconnues anti-inflammatoires et diurétiques (Pharmacopée française 2013). Cependant, afin de pouvoir produire de la biomasse destinée au développement de la filière, il est important de connaître la plante à la fois dans son environnement naturel, mais également en verger de production.

En 2021, l'Armeflhor a ainsi poursuivi ses travaux d'acquisition de données de références pour le change écorce conduit en verger de production. Les premières tailles ont été réalisées fin 2020 et ont été poursuivies au cours de l'année 2021 afin d'étudier les variations tout au long du cycle de culture.

 **Pôle PAPAM**  
et Systèmes agroforestiers

---

## CAFE MARRON

# DE NOUVELLES DONNÉES DE RÉFÉRENCES POUR SA PRODUCTION EN VERGER

**H**istoriquement, le Café marron (*Coffea mauritiana* Lam.) était utilisé par les tisaneurs réunionnais pour soigner le diabète et la rétention d'urine. Or, outre des données sur la biologie des plantes, il existe très peu de données agronomiques sur les espèces inscrites à la pharmacopée française ou en cours d'inscription. Afin de produire de la biomasse destinée au développement de la filière, il est donc important de connaître la plante dans son environnement naturel, mais également en verger de production.

En 2021, l'Armeflhor a poursuivi ses travaux d'acquisition de données de références pour le café marron conduit en plein champ, dont les premiers résultats donnent des indications précieuses sur le cycle cultural de cette espèce conduit en verger de production. L'essai se poursuivra en 2022 afin d'acquérir de nouvelles données sur la taille et le rendement en biomasse.



 **Pôle PAPAM**  
et Systèmes agroforestiers



## BOIS D'OLIVE

### QUID DES EXIGENCES CULTURALES DU BOIS D'OLIVE EN VERGER DE PRODUCTION ?

Le bois d'olive blanc (*Olea lancea* Lam.) et le Bois d'olive noir (*Olea europaea* ssp. *Africana*) possèdent certaines propriétés médicinales similaires reconnues, notamment contre l'hypertension artérielle (Pharmacopée française de 2018). Cependant, ces deux espèces se retrouvent dans des milieux naturels différents. Afin de pouvoir produire de la biomasse destinée au développement de la filière, l'Armeflhor étudie donc les exigences culturales de ces deux espèces en verger de production. Comme pour les autres plantes médicinales de La Réunion inscrites à la pharmacopée, l'objectif est d'acquérir des données de références culturales sur le Bois d'olive blanc et le Bois d'olive noir conduits en verger de production.

En 2021 l'Armeflhor a poursuivi ses observations sur les deux espèces mises en cultures l'année précédente dans deux zones différentes, chez des producteurs avec des densités de plantation différentes. Les premières tailles ont été réalisées et sont encourageantes. L'Armeflhor poursuivra en 2022 l'acquisition de données afin d'étudier les variations tout au long du cycle de culture.



Pôle PAPAM  
et Systèmes agroforestiers

## BOIS MAIGRE

### MIEUX CONNAITRE LE BOIS MAIGRE EN VERGER DE PRODUCTION



Pôle PAPAM  
et Systèmes agroforestiers

Le Bois maigre (*Nuxia verticillata*) est inscrit à la pharmacopée française pour ses vertus dépuratives et détoxifiantes. Afin de pouvoir produire de la biomasse destinée au développement d'une filière et de limiter les cueillettes sauvages, il est important de connaître cette plante dans son environnement naturel, mais également en verger de production. L'Armeflhor a ainsi débuté en 2021 des travaux d'acquisition de données de références pour le Bois Maigre. Les premières données de cet essai conduit en plein champ donnent déjà des indications plus précises sur le cycle cultural de cette espèce. L'essai se poursuivra en 2022 afin d'acquérir plus de données, notamment sur la taille et le rendement en biomasse du Bois Maigre.





## TOMATE

# GREFFAGE À PARTIR DE BRINGELIER MARRON



Pôle Agriculture Biologique

**L**a tomate, en production bio comme en conventionnelle, reste la production incontournable sur l'île. Pourtant, le lien au sol est obligatoire en Agriculture Biologique (AB) et la présence du flétrissement bactérien, *Ralstonia solanacearum*, sur de nombreuses exploitations, rend impossible la culture de la tomate sans avoir recours à des plants greffés.

Les essais menés par le pôle Maraîchage sous-abri ont mis en avant des porte-greffes résistants après inoculation d'une souche très agressive de *R.solanacearum* (COTTINEAU, 2015). Ces résultats ont été confirmés par les essais du pôle Agriculture

Biologique sur des expérimentations en pleine terre sur parcelle contaminée pour les porte-greffes ANCHOR et SHIELD.

Toutefois, les producteurs semblent obtenir des cycles plus longs avec l'utilisation du bringelier marron (*Solanum torvum*). Or, cette espèce sauvage est difficile à élever pour produire des plants greffés homogènes et le greffage demande plus de technicité que les plants issus du commerce. Alors que le travail mené en 2020 a validé une technique de greffage, l'objectif de l'année 2021 a été de valider un itinéraire technique pour produire des plants greffés sur bringelier marron.

## SOJA

# PRODUIRE DU SOJA BIO À LA RÉUNION POUR L'ALIMENTATION HUMAINE

**D**ans le cadre du projet Cap Protéines, des travaux ont été initiés, en partenariat avec Terres Inovia, pour évaluer la faisabilité de produire du soja bio à La Réunion pour l'alimentation humaine, à travers notamment la production de tofu et autres soyfood.

A l'heure actuelle, la totalité du soja consommé à La Réunion est importée et, après échanges avec les acteurs agricoles réunionnais, peu de références techniques sur le soja ont été recensées sur l'île. Avant de passer au choix de la variété, il est donc nécessaire de définir des itinéraires techniques adaptés à la culture de soja à partir du matériel disponible localement.

Un travail préliminaire a ainsi été réalisé sur les densités de semis. Des essais variétaux ont suivi, avec l'évaluation tout au long de l'année de 11 variétés, afin de définir une potentielle saisonnalité de cette production. En 2022, les évaluations variétales continueront, mais cette fois chez les producteurs. En parallèle seront également menés des essais permettant d'améliorer l'itinéraire technique (gestion de l'enherbement et densité de semis).



Pôle Agriculture Biologique



## FOURRAGE

## AUGMENTER L'AUTONOMIE PROTÉIQUE DES ÉLEVAGES



**S**ous l'impulsion du plan de relance national pour la souveraineté protéique baptisé Cap Protéines, la France souhaite réduire sa dépendance aux importations de protéines végétales destinées à l'alimentation animale et humaine. Une production locale de protéines végétales permettrait à la France de gagner en autonomie sur ce marché, et ainsi de limiter sa dépendance vis-à-vis des transports, des coûts et des moyens de production. Ainsi, par le biais du projet Cap Protéines volet fourrage, l'enjeu est d'augmenter l'autonomie protéique des élevages, et de valoriser les protéines et tourteaux français.

À la Réunion, la dépendance aux protéines végétales importées est encore plus marquée qu'en métropole. Les élevages réunionnais sont totalement dépendant des concentrés importés, notamment dans les élevages laitiers et petits ruminants, où ils peuvent représenter jusqu'à 80% de la ration quotidienne. L'Armeflhor a donc été sollicitée, en étroite collaboration avec l'IDELE, l'ARP et la SICALAIT, afin de se donner les moyens de mobiliser les ressources riches en protéines disponibles et facilement valorisables par les cheptels réunionnais pour réduire cette part de concentrés dans les rations locales.

Quatre parcelles ont ainsi été mises en place, chacune répondant à une thématique différente, mais ayant pour objectif commun de développer les légumineuses dans les systèmes fourragers de la Réunion.

Chacun de ces essais va permettre d'acquérir des références en termes d'itinéraire technique, mais aussi de quantité et de qualité du fourrage testé. Ce projet cherchant à impacter la conduite des élevages réunionnais, des journées de transfert ont été organisées. Une journée de présentation du programme et d'échanges de connaissances avec les techniciens de l'île a ainsi été programmée en novembre 2021 : Le Rallye Cap-Protéines. Au cours de cette journée, trois parcelles du projet ont été visitées et leurs enjeux ont été exposés, le but étant de sensibiliser les techniciens à ces ambitions. Une seconde journée, à destination des éleveurs cette fois, est programmée en avril 2022 dans le cadre de la Journée de l'Herbe. Un atelier sera consacré au projet Cap-Protéines, afin de sensibiliser les agriculteurs à la nécessité de diversifier leurs prairies, afin d'avoir un fourrage équilibré, de qualité, répondant aux besoins physiologiques de leur troupeau.

1

La première parcelle vise à développer les couverts prairiaux enrichis en légumineuses. Pour cela, sur le site de la Sicalait, un damier expose 29 différentes associations graminées et légumineuses afin de mettre en évidence les associations les plus adaptées dans le contexte pédoclimatique de la Plaine-des-Cafres. Depuis le semis en juin 2021, 5 fauches ont été réalisées, permettant ainsi d'accumuler des données de références en termes de rendement et de valeur alimentaire du fourrage.

2

La seconde parcelle teste des itinéraires de sursemis de légumineuses dans une prairie permanente enrichie en kikuyu. La parcelle initiale, semée au fin mai 2021 sur le site de la SEDAEL, était gérée en fauche. Au cours de cet essai, le kikuyu était tellement agressif à la reprise de la végétation, malgré un broyage extrêmement ras, que les légumineuses n'ont pas réussi à s'installer. Cet essai sera renouvelé courant mars en parcelle de pâturage, afin d'essayer de mieux contrôler la vitesse de repousse du kikuyu par un retour fréquent des animaux sur la parcelle.

3

La troisième parcelle teste l'implantation de prairies multi-espèces associant des graminées et des légumineuses sous couvert de différents méteils. Deux parcelles vont être confrontées et semées d'ici mars 2022 : l'une dans l'Ouest et l'autre à la Plaine-des-Cafres.

4

La dernière parcelle évalue le comportement agronomique et fourrager d'associations maïs et légumineuses tropicales de type Zantaque. Deux cycles de culture ont été menés par l'Armeflhor, la dernière rotation ayant été récoltée en janvier 2022. Les premiers résultats sont encourageants vis-à-vis de cette association. Un nouveau cycle de culture sera mis en place en mars 2022 afin d'affiner l'efficacité de l'itinéraire technique testé, en jouant notamment sur les densités de Zantaque.

## TOURBES EXPÉRIMENTATION DE SUBSTRATS ALTERNATIFS AUX TOURBES HORTICOLES

La durabilité des substrats horticoles est une préoccupation des horticulteurs, autant que leur coût et la régularité des approvisionnements. Par ailleurs, les tourbes couramment utilisées sont des matériaux non renouvelables, dont l'extraction impacte les milieux naturels d'origine. La fertilisation des plantes horticoles dépend également d'intrants importés (engrais solubles ou enrobés) mais qui peuvent être substitués par des composés organiques locaux. La principale interrogation au sujet de ces composés locaux porte sur leur capacité à fournir de l'azote, principal moteur de la croissance, dans des proportions correctes et avec la meilleure régularité. Dans ce contexte, l'Armefflor a poursuivi les travaux engagés depuis 2019 dans le cadre du projet OPTIFAZ. En 2020, l'essai a porté sur deux spécialités organiques locales sur une culture de *Ficus mauritiana* (indigène Maurice/Réunion), exigeante en éléments nutritifs et à la croissance rapide. En cours de culture, le surfacage d'une seconde dose fertilisante a permis d'évaluer le maintien du niveau d'apport



 Pôle  
Horticulture



fertilisant pour un cycle plus long (4 à 5 mois de culture). Les résultats techniques sont prometteurs. La poursuite de ce programme portera sur la possibilité de substituer tout ou partie de la fraction structurante (fibres et chips de coco) par des matériaux fibreux alternatifs locaux (broyats de végétaux en mélange, de palmiers, de palettes...).




## AIL LE PAILLAGE PLASTIQUE : UNE ALTERNATIVE À LA GESTION CHIMIQUE DE L'ENHERBEMENT

La gestion d'enherbement est une problématique majeure pour les producteurs, et plus particulièrement dans les régions tropicales comme La Réunion. Les adventices, qui diminuent le rendement, sont en effet également des foyers à maladies et ravageurs.

Pour y faire face, le producteur disposait auparavant d'une gamme de solutions chimiques. Mais la liste des produits homologués se réduisant, et leur utilisation devenant, avec le temps, de plus en plus limitée, le producteur se tourne désormais, dans sa stratégie de gestion d'enherbement, vers des alternatives, qu'elles soient physiques ou mécaniques.

Ainsi, l'Armefflor a confronté l'utilisation de paillage plastique à une conduite mécanique pour la culture d'ail. Durant l'essai, deux types de paillage ont été évalués avec des densités de 45 et 48 trous/m<sup>2</sup>, en condition de production sur la Plaine des Cafres, alors même que la conduite mécanique consistait en une alternance de passages de herse et de bineuse. En parallèle des observations d'enherbement et des performances de la culture, les coûts humains, de moyens et de temps ont également été intégrés à l'évaluation globale de cette alternative. Les résultats, en cours de traitement, devraient prochainement être disponibles.

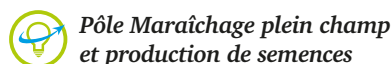
 Pôle Maraîchage plein champ  
et production de semences

## POMME DE TERRE

# UNE ALTERNATIVE AU DIQUAT POUR LE DÉFANAGE CHIMIQUE

L'application de défanant en production de pomme de terre a pour action de faciliter la récolte. En effet, la végétation se dessèche et l'accroissement des tubercules s'arrête. Cette action permet ainsi à la fois de mieux contrôler son rendement net et de limiter une production pouvant être hors cahier des charges. Depuis peu pourtant, les molécules actives présentes dans ces produits ont été progressivement retirées du marché. La solution du broyage de la végétation étant peu transposable à la Réunion, d'autres produits desséchants peuvent désormais offrir une alternative possible, même si leur efficacité reste à être confirmée dans le contexte réunionnais.

Quatre produits homologués à base d'acide pélargonique, de pyraflufène-éthylé et de carfentrazone-éthyle, ont ainsi été appliqués à deux reprises sur une parcelle en fin de production. L'efficacité du produit à base de carfentrazone-éthyle est proche de 100 %. L'année 2022 devrait voir un renouvellement de l'essai pour confirmer les résultats observés.



Pôle Maraîchage plein champ  
et production de semences



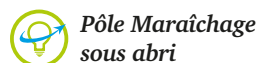
## FRAISE

# LA FRAISE EN HYDROPONIE : VERS DES FERTILISATIONS ADAPTÉES

À La Réunion, la fraise est essentiellement cultivée en plein champ dans les hauts de l'île. Toutefois, face à la menace représentée par les parasites Anthracnose et Xanthomonas sur les plants importés ou l'invasion de la mouche des fruits *Drosophila suzukii*, se développe depuis quelques années, sur l'île intense comme en Europe, la culture de la fraise sous abris sur gouttières suspendues. Les objectifs sont multiples : protéger la production de fraise des bioagresseurs, améliorer les rendements, diminuer les temps de travaux lors de la récolte, mais aussi améliorer la qualité des fruits.

Depuis les années 2000, les principaux axes de travail développés par l'Armefflor pour la culture de la fraise concernaient jusqu'à présent la mise au point et le développement de techniques de production locale de plants certifiés, l'évaluation variétale des obtentions importées ou encore, avec le concours du Ciref, la création de variétés de fraises adaptées aux contextes climatiques réunionnais.

Désormais, l'essor de la production de fraise hors sol sous serre impose donc l'évaluation d'un itinéraire technique, et l'amélioration des connaissances sur l'adaptation des solutions nutritives, alors même que le manque de références techniques sur la fertilisation à adopter dans le contexte tropical des Hauts fait l'objet d'une attente professionnelle forte. En 2021, un état des



Pôle Maraîchage  
sous abri

lieux sur les pratiques de fertilisation a donc été réalisé grâce à l'analyse des minéraux dans la solution nutritive d'apport et dans la solution lessivée (drainage) sur quatre exploitations réparties dans la principale zone de production de l'île. En 2022, des mesures de croissance de la plante devraient être réalisées pour déterminer les fertilisations les plus adaptées, en particulier en fonction du stade physiologique de la culture, de l'état de croissance de la plante, ou encore du climat.



## GERANIUM ROSAT DE MEILLEURS CULTIVARS ET UN ITINÉRAIRE TECHNIQUE OPTIMISÉ

**P**lante à parfum emblématique de la Réunion, le Géranium rosat Bourbon a vu ses surfaces diminuer d'années en années. Afin de relancer la filière, plusieurs producteurs s'intéressent désormais à une valorisation de niche de l'huile essentielle labellisée en Agriculture Biologique (AB). D'autres formes de valorisation sont également associées à un cahier des charges certifiant la qualité. En 2021, l'Armeflhor a donc poursuivi ses travaux d'optimisation de l'itinéraire technique de production du géranium tout en respectant le cahier des charges. Afin de gérer l'enherbement, de nouvelles solutions de paillage naturel ont également été testées cette année, adaptées à la culture et à un coût acceptable pour l'agriculteur. L'essai a ainsi mis en évidence un potentiel intéressant de la biomasse du paillage pour cette culture.

La valorisation de niche passe aussi par la sélection des meilleurs cultivars. Afin de compléter la collection déjà établie en 2020, l'Armeflhor a donc ajouté deux cultivars d'intérêt. La qualité de l'huile essentielle de ces deux cultivars sera analysée pour confirmer l'effet terroir mis en évidence l'année dernière. De plus, à la demande des producteurs, la caractérisation de l'huile essentielle et de l'hydrolat de Géranium rosat à différentes périodes de l'année s'est poursuivie.



Pôle PAPAM et systèmes agroforestiers

## FERTILISANTS EVALUATION DE FERTILISANTS ORGANO-MINÉRAUX UAB PRODUITS À LA REUNION

**L'**Agriculture Biologique se développe à La Réunion et avec elle, la gamme de fertilisants utilisables chez les distributeurs. Ces fertilisants ont été évalués en 2014 afin d'éclairer les producteurs sur le choix d'intrants adaptés en fonction du type de cultures. Néanmoins, il s'agit d'intrants d'importations, les derniers événements (gilets jaunes et crise sanitaire COVID) nous ont rappelé que La Réunion est très dépendante de l'extérieur et que des interruptions dans les échanges commerciaux peuvent ralentir fortement l'activité économique, dont l'activité agricole. L'intérêt est également de favoriser une démarche plus globale de développement durable en réduisant l'empreinte carbone liée aux importations et favorisant l'économie circulaire.

Un fertilisant organo-minéral utilisable en AB est produit localement : le FERTICYCLE UAB. Il a été comparé à l'utilisation du PHENIX, fertilisant importé, sur une culture de choux. Sur cet essai, la minéralisation de l'azote a été suivie ainsi que l'impact sur le rendement, la durée du cycle et la sensibilité aux bioagresseurs. Les résultats mettent en avant l'engrais d'import. Néanmoins, cette expérimentation a été réalisée sur un seul site et sur une culture. Les résultats sont donc à modérer et les essais demandent à être renouvelés.



Pôle Agriculture Biologique



## OIGNON

# VERS DES SEMIS SOUS-COUVERT VÉGÉTAL ADAPTÉS

**D**ans une logique de diminution des intrants, de préservation des ressources et de protection de l'environnement, le semis sous couvert végétal est une méthode de plus en plus valorisée. Les intérêts sont en effet nombreux : fertilité accrue du sol, temps de travail réduit, bénéfiques pour l'environnement (diminution du lessivage, érosion limitée, augmentation de la matière organique en surface). La structuration du sol s'en voit également améliorée sur le long terme. Or, un sol mieux aéré retient plus efficacement l'eau, tout en faisant preuve de plus de résilience face au changement climatique. Cependant cette méthode, ayant souvent recours aux herbicides pour gérer le couvert, remet donc en question la volonté initiale de s'affranchir au maximum des intrants chimiques qui ont le seul avantage de faciliter la gestion des adventices. En effet, l'enfouissement n'étant pas intégré dans la conduite de culture, la dynamique des adventices se trouve modifiée : le stock semencier des adventices restant en surface,

l'émergence de ces dernières s'en trouve naturellement facilitée, alors même que le recours à des interventions mécaniques remettrait en cause les bénéfices de la conduite d'un tel type d'agriculture.

Actuellement, il n'existe pas ou très peu de références pour le semis direct sans herbicide en conditions tropicales. De même, les rares références techniques disponibles ne sont pas, à l'heure actuelle, transposables aux conditions réunionnaises. Un protocole, basé sur une approche transversale de la conception de l'itinéraire, est donc en cours d'élaboration et une expérimentation devrait être menée en 2022 sur le site de l'Armefflor, où différents leviers devraient être évalués afin d'initier le développement de cette technique sous les conditions que l'on connaît à la Réunion.



*Pôle Maraichage plein champ  
et production de semences*

## OUTILS AGRICOLES INNOVANTS

# UN PROTOTYPE DE SÉCHOIR SOLAIRE DESTINÉ AU SÉCHAGE DU CURCUMA

**L**a production de curcuma se redéveloppe depuis quelques années à la Réunion, en particulier à la Plaine des Grègues sur les hauteurs de Saint-Joseph, avec près de 35 tonnes produites. Traditionnellement, le séchage du curcuma se fait au soleil sur une durée de 10 à 15 jours selon les conditions météorologiques. Or, des études préliminaires réalisées par le pôle PAPAM de l'Armefflor en 2020 ont montré que le processus de séchage du curcuma après récolte exerce une influence non négligeable sur les concentrations en curcuminoïdes, et que la méthode de séchage traditionnelle ne permettrait donc pas d'optimiser la concentration en curcumine dans le produit fini.

Fort de ce constat, l'Armefflor a initié en 2021 une étude préfigurant la réalisation d'un prototype de séchoir solaire. Objectif : déterminer en amont les conditions optimales de séchage du curcuma pour optimiser sa qualité dans une logique bas coût et en utilisant au mieux les énergies renouvelables, dans une logique d'auto-construction.



*Pôle Mécanisation -  
Autoconstruction*



*Pôle Papam et systèmes  
agroforestiers*



## HUILES ESSENTIELLES OPTIMISATION DES FOYERS À BOIS DES ALAMBICS À HUILE

Les producteurs de Grand Coude ont fait part à l'Armeflhor de leur préoccupation sur la ressource en bois nécessaire à la production d'huile essentielle. En effet, les alambics traditionnels sont chauffés au bois buche, et sont, à ce titre, très consommateurs de bois (environ 1m<sup>3</sup> de bois pour 1 litre d'huile obtenu).

Il a également été observé que les alambics traditionnels nécessitent un temps de mise en chauffe important (inertie), alors même que des déperditions thermiques y sont bien souvent associées et que les chauffés, parfois discontinues, peuvent nécessiter des mises en chauffe successives de l'alambic. Autant d'observations qui ont mené l'Armeflhor à proposer un projet d'amélioration d'alambic, avec un double objectif : répondre au problème d'inertie et d'isolation, et optimiser le foyer de combustion lui-même.

A ce stade, suite à l'installation de plusieurs prototypes, l'Armeflhor



dispose déjà de quelques retours encourageants de la part des producteurs : réduction de la consommation en bois de l'ordre de 40 à 60 %, gain de temps sur la durée de distillation de l'ordre de 20 à 30 %, gain de temps sur le temps de chauffe de l'alambic de l'ordre de 50 à 60 %, rendements plus importants...

 **Pôle Papam et systèmes agroforestiers**


 **Pôle Mécanisation - Autoconstruction**

## MECANISATION UN PROTOTYPE DE POULAILLER MOBILE

Dans le cadre du projet STOP, qui vise la transition des systèmes de production horticole tropicaux actuels vers des systèmes agro-écologiques n'ayant plus recours aux pesticides chimiques de synthèse, l'Armeflhor a initié en 2021 une étude préfigurant un prototype de poulailler mobile, censé accueillir des poules pondeuses amenées à être déplacées régulièrement (1 à 2 semaines) sur 6 parcelles dans la cadre du projet, et permettre *in fine* une gestion optimisée de l'enherbement des parcelles, une meilleure gestion des bioagresseurs tels que les mouches des fruits, cécidomyies..., la valorisation des œufs, ou encore la récupération des fientes pour valorisation sur les planches maraîchères.

À noter que le cahier des charges de ce poulailler mobile résulte à la fois des échanges avec les producteurs spécialisés en poules pondeuses, des impératifs liés à la réglementation, notamment en agriculture biologique, des possibilités offertes par l'auto-construction avec des stagiaires en formation à l'Armeflhor, mais aussi des difficultés d'approvisionnement en matériaux sur le marché local.



 **Pôle Protection des cultures**

 **Pôle Mécanisation - Autoconstruction**



## MECANISATION

# L'AUTO-CONSTRUCTION AU SERVICE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

L'Armefflor propose depuis 2021 aux exploitants et techniciens agricoles, en partenariat avec VIVEA (Fonds pour la formation des entrepreneurs du vivant), d'acquérir les compétences de base du travail du métal pour être capable de réparer, d'adapter ou de construire par eux-mêmes leurs outils agricoles. Au programme : lecture de plan, traçage, découpe, perçage, assemblage et techniques de soudage...

Cette formation, baptisée «Initiation au travail du métal pour la mécanisation des cultures», est née d'un besoin des agriculteurs de s'approprier l'auto-construction de machines pour répondre aux enjeux agricoles soulevés par le contexte réunionnais. En effet, face à la

pénurie de main d'œuvre à La Réunion, le développement de la mécanisation agricole est devenu un enjeu majeur. Or, les caractéristiques spécifiques des parcelles agricoles réunionnaises (petites tailles, pierrosité, pente) rendent nécessaire l'usage d'outils spécifiques sur mesure. La démarche d'auto-construction permet ainsi de réaliser, en 3 à 5 jours selon l'outil, des agro-équipements souvent inexistant à la Réunion, inadaptés ou trop onéreux dans le commerce, tout en divisant par deux ou par trois l'investissement nécessaire.

 **Pôle Mécanisation - Autoconstruction**


## AIL

# UNE PLANTEUSE D'AIL OPTIMISÉE

À la suite de divers essais aux champs, il a été décidé par le pôle Mécanisation – Autoconstruction de l'Armefflor d'évaluer les possibilités d'optimisation et de reproduction d'une planteuse achetée en 2021.

Plusieurs objectifs sous-tendent cette étude :

- le besoin d'une seconde machine sur la station expérimentale de l'Armefflor
- le coût d'achat important d'une telle machine
- la possibilité d'aboutir à une version améliorée, plus adaptée et plus ergonomique
- la possibilité de la proposer ensuite en « auto-construction » aux producteurs d'ail

 **Pôle Maraîchage de plein champ et production de semences**

 **Pôle Mécanisation - Autoconstruction**





## RIZ

# VERS UNE FILIÈRE RIZ LOCALE À LA RÉUNION ?

L'Armeflhor et l'Association Riz Réunion, qui souhaite développer une production rizicole locale à échelle humaine, collaborent depuis 2021 sur la définition de l'itinéraire technique réunionnais du riz pluvial, mais aussi sur l'adaptation des machines nécessaires au traitement post-récolte du riz. Pour ce faire, une décortiqueuse et une blanchisseuse ont

ainsi été installées par l'association Riz Réunion sur la station expérimentale de l'Armeflhor. Pour autant, et ce malgré plusieurs travaux de modification et d'adaptation, la mise en service de ces machines importées reste délicate.



Pôle Mécanisation -  
Autoconstruction

## ÉQUIPEMENT

# DES SERRES ANTI-CYCLONIQUES NOUVELLE GÉNÉRATION

Les serres de hautes technologies (injection de CO<sub>2</sub>, chauffage, éclairage photosynthétique...) ont permis des gains quantitatifs et qualitatifs considérables en Europe. Historiquement, à La Réunion, les serres légères, basses ont été quant à elles privilégiées car elles répondaient mieux à l'époque aux capacités d'investissement des exploitations agricoles. Aujourd'hui, les producteurs sous serres se spécialisent et la taille des exploitations augmente. L'intégration d'innovations technologiques dans les serres existantes (structure plus haute, automatisation, outils de contrôle, ...) et le développement de serres adaptées au contexte tropical sont à ce titre aujourd'hui nécessaires pour préparer l'avenir.

Or, la Réunion est régulièrement soumise à de fortes contraintes climatiques, notamment en été austral pendant la saison cyclonique. Les vents violents obligent alors les producteurs à débâcher leurs serres pour protéger leurs structures. Certains professionnels optent donc désormais pour des serres « anticycloniques », à savoir des serres dont la couverture, et souvent le long-pan et la façade, sont recouverts de tôles en polycarbonate rigide, mais dont l'acquisition s'avère souvent très coûteuse.

Des bâches tissées, dont la résistance s'approche de celle des tôles en polycarbonate et dont le coût est moindre, pourraient pourtant être prochainement proposées aux agriculteurs. Une première bâche a ainsi été installée en 2021 chez un producteur de la Plaine des Cafres, de manière à évaluer, dans le temps, le comportement de ce nouveau type de bâches face aux intempéries.




Pôle Maraîchage  
sous abri

## OIGNON

# UN ENFOUSSEUR DE PIERRES AU SERVICE DES OIGNONS

Lors du semis d'oignons, la qualité du lit de semences est primordiale dans l'implantation de la culture. La petite taille de l'oignon et sa vitesse de développement en font une culture facilement sensible à son environnement direct : pierrosité, adventices... Une mécanisation de la préparation du sol pourrait ainsi s'avérer intéressante. Pour l'heure, et pour tenter de répondre à cette problématique, un groupe de travail initié par l'Armeflhor a débuté l'évaluation d'un enfouisseur de pierres.



 Pôle Maraîchage plein champ et production de semences



## FRUIT DE LA PASSION

# L'ÉCLAIRAGE : UNE SOLUTION PROMETTEUSE POUR PRODUIRE TOUTE L'ANNÉE

En 2007, les vergers de fruits de la passion ont commencé à dépérir. Tous les bassins de production réunionnais étaient alors touchés. A la suite d'analyses effectuées par le Cirad, il a été découvert que les plants étaient atteints par cinq virus, dont un nouveau très virulent transmis par puceron : le PaYV. Fort de ce constat, l'Armeflhor s'est alors lancée dans la production de plants sains, pour pouvoir relancer la production, et dans l'évaluation (Ignace Hoarau 2015) d'un nouveau mode de production en hors sol sous serre, pour se protéger des pucerons et des champignons telluriques comme le pythium.

Des essais menés en 2020 se sont également attachés à améliorer les rendements grâce à la production à contre saison. De nombreuses plantes utilisent en effet les variations climatiques saisonnières pour déclencher différents processus de développement, comme la floraison. L'induction florale est un signal hormonal formé dans les feuilles exposées à un environnement spécifique, principalement la photopériode, et capable de déclencher l'induction florale chez plusieurs espèces. Pour *Passiflora edulis*, l'initiation a lieu toute l'année. Cependant, sans longues photopériodes, les bourgeons floraux stoppent leur croissance. Un signal transmis



par les feuilles matures soumis au jour long est nécessaire pour le développement de la fleur au-delà des sépales. En 2021, l'Armeflhor a ainsi montré qu'un éclairage provoquait la floraison en jours courts (hiver), permettant ainsi d'obtenir une production précoce de fruits de la passion à haute valeur ajoutée. Une serre de démonstration a aussi été mise en place chez un producteur pour évaluer la rentabilité de ce nouvel itinéraire technique.

 Pôle Maraîchage sous-abri

## PASTEQUE

# DES FILETS POUR LA GESTION DES MOUCHES DES CUCURBITACEES

Le principal frein à la production de cucurbitacées à La Réunion est la pression sanitaire exercée par les mouches des légumes : *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus* et *Dacus demmerezi*. Ces insectes pondent leurs œufs dans le légume, à travers la peau. Les œufs éclosent en donnant des asticots qui dévorent la pulpe et rendent le légume impropre à la vente. Les dégâts occasionnés sont colossaux puisque, sans protection, les pertes atteignent souvent la totalité de la production (Deguine, 2011).

Malgré les travaux menés dans le cadre du projet GAMOUR, les attaques sont encore importantes et en AB les productions se font majoritairement sous abris, par conséquent les producteurs qui ne sont pas équipés en serre se retrouvent dans une impasse. L'utilisation de filets sur des parcelles en plein champ pourrait être un levier intéressant, des essais ont été menés dans ce sens à Mayotte (Soulezelle, 2017) néanmoins la pollinisation et le coût des filets sont des freins à l'appropriation de cette pratique. L'essai mis en place a pour objectif de comparer deux filets



 Pôle Agriculture biologique



différents : FILBIO et un voile de forçage en comparaison avec un témoin (absence de filet) afin d'évaluer leur intérêt pour la gestion des mouches des cucurbitacées. L'intérêt est également de ne pas intervenir sur la pollinisation grâce à l'ouverture et la fermeture des filets. Les temps de travaux sont pris en compte ainsi que le coût des filets afin d'évaluer la faisabilité de ces pratiques. Le traitement des données est en cours, cependant nous savons dès à présent que la variété n'était pas adaptée face à la pression des maladies fongiques ceci entraînant un impact sur la production. L'essai sera remis en place en 2022 avec une variété plus tolérante.

## NUMERIQUE

# S@MEDIT : VERS UN MEILLEUR SUIVI ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE DES CULTURES

 Pôle Protection des cultures et biocontrôle

Initié début 2021 et porté par l'Armefflor, le projet S@MEDIT\*, basé sur les fonctionnalités de l'outil numérique d'aide à la décision S@M, vise à développer des modèles de suivi et de prévision météorologique dans les cultures de fruits et légumes de plein champ.

La première année du projet a ainsi été consacrée à l'élaboration des protocoles de suivis et à leur évaluation. Réalisées grâce à la méthode du quick-sampling, méthode d'observation rapide utilisant une notation par classes d'abondances, les observations permettent d'évaluer l'évolution des populations de bioagresseurs et auxiliaires sur les parcelles. Celles-ci sont effectuées selon deux approches. La première a pour objectif de suivre des variables spécifiques sur des cultures d'intérêt telles que la tomate, la salade, l'oignon, les cucurbitacées et la mangue. Dans la deuxième approche, les observations sont effectuées à l'échelle du système sur l'ensemble des zones, cultivées ou non, et pour un plus grand nombre de variables.

L'utilisation de l'outil informatique en conditions réelles a ainsi permis de proposer au prestataire informatique des adaptations de S@M, pour des observations en milieu tropical sur des systèmes de culture diversifiés. Par ailleurs, en septembre 2021, des stations météo connectées ont également été installées sur chacun des observatoires. Objectif : pouvoir croiser les données météorologiques avec les données épidémiologiques issues des observations terrain.

\* Adapter et développer des modules S@M pour le suivi Epidémiologique et l'aide à la décision dans les systèmes de culture Diversifiés en milieu Tropical





## NUMERIQUE

# UN OUTIL POUR LA TRAÇABILITÉ DES ESPÈCES ENDÉMIQUES ET INDIGÈNES

**U**n accès facilité aux récoltes semencières de végétaux indigènes est la première condition de valorisation des espèces indigènes. Différentes réglementations, relatives au droit forestier, à la propriété domaniale départementale, aux réglementations des parcs nationaux, et aux contraintes réglementaires, s'appliquent pour la récolte des espèces. Elles sont souvent complexes, mal comprises ou floues dans leur application. Le statut de protection des espèces, des approches divergentes de la traçabilité des végétaux, freinent considérablement les horticulteurs dans leurs pratiques professionnelles.

Les horticulteurs et les aménageurs expriment des attentes fortes sur ces sujets, qu'ils considèrent aujourd'hui comme bloquants dans la perspective du développement de leurs marchés. Ils insistent en particulier sur l'urgence de structurer une graineterie performante, qui disposerait d'une capacité de collecte importante, de maîtrise du conditionnement et de la mise à disposition des semences aux professionnels.

Le Conservatoire Botanique de Mascarin a piloté en 2020 une étude dont l'enjeu est de préciser cette problématique semencière, le choix d'un porteur du projet et une vision partagée de son organisation. En parallèle, le travail pour la construction d'un outil informatique partagé pour la traçabilité et la diversité génétique

des espèces indigènes et endémiques de l'île piloté par l'Armefflor a démarré. En juin 2020, l'Armefflor, avec le concours d'Acta Digital Service, a lancé une enquête auprès des acteurs engagés dans la réflexion collective (Groupe Opérationnel Plantes indigènes/RITA Végétal Réunion, Parc National de La Réunion, Département, Daaf, Deal, Cirad, Conservatoire National Botanique de Mascarin, ONF, Union des Horticulteurs et Pépiniéristes Réunionnais, paysagistes). L'outil développé avec Acta DS, s'appuyant sur le concept de blockchain, devra répondre au besoin d'une stratégie d'aménagement globale et faciliter la coordination des acteurs sur une base technique commune. Depuis l'acquisition de la semence et jusqu'à la plantation, la base de données constamment enrichies des actions menées, permettra à tous les partenaires de conserver les éléments techniques de ces programmes de plantations tout en renforçant l'accès aux ressources génétiques nouvelles portées par les nouveaux espaces boisés, bocagers et arboretum.

En s'appuyant sur la synthèse des contributions, le développement conceptuel de l'architecture de l'outil s'est achevé et une première version a été présentée courant 2021.





## INNOVATION

# KAROBIO : UN OUTIL NUMÉRIQUE DE TRAÇABILITÉ POUR LES MARAICHERS BIO DE LA RÉUNION

**G**âce au travail collaboratif réalisé avec les producteurs et les techniciens agricoles réunionnais, l'outil numérique KAROBIO est désormais utilisable gratuitement par tous les adhérents engagés en Agriculture Biologique.

Plus d'une trentaine de producteurs utilisent aujourd'hui cette plateforme et sa version smartphone, qui leur permet notamment de saisir la traçabilité liée à leur certification, d'obtenir des conseils et retours d'expériences au niveau de la rotation et la planification de leurs cultures, ou encore d'avoir accès à des données de références en agriculture biologique à l'échelle du territoire de la Réunion.

Sur la base des retours utilisateurs, la plateforme KAROBIO est en constante évolution. Et si un manuel d'utilisation n'existe pas encore, des sessions de formation sont régulièrement organisées.

Pour rappel les objectifs de KAROBIO sont :

- La traçabilité liée à la certification AB : grâce aux saisies des différentes interventions, la plateforme permettra de fournir lors des contrôles de l'organisme certificateur (Certipaq Bio, Ecocert, ...) un cahier de pratiques à jour (fiches d'enregistrement fertilisation et protection des cultures) en fonction du parcellaire de l'exploitation et d'archiver ces informations.
- Une aide à la décision sur les rotations : proposition de succession culturale à l'échelle de la planche, prévision des commandes de semences ou des plants et des dates de semis, planification des cultures sur l'année
- Une approche globale par culture : qui permet au producteur d'avoir un retour d'expérience sur sa production en fonction de ses pratiques (quantités récoltées en fonction de la date de plantation, du plan de fertilisation, ...).



- La valorisation et centralisation des données acquises sur les expérimentations mais aussi à dire d'experts réunionnais (producteurs et agronomes) : rotation, densité, durée d'élevage des plants, saisonnalité...
- L'acquisition de données de références à l'échelle du territoire : en utilisant cet outil numérique les producteurs participent, de manière anonyme, au recueil de données sur les rendements en fonction des contextes pédoclimatiques de l'île et de leurs pratiques culturales. Cette base de données permettra également de faire évoluer la plateforme grâce à de nouvelles références techniques.

Alors kosa zot i attende ?!

**Inscriptions à la formation : [gaille.tisserand@armeflor.fr](mailto:gaille.tisserand@armeflor.fr)**



## ROSE DES FLEURS DE ROSIERS « ZÉRO PHYTO »

**R**éduire de 50 à 100% l'usage des pesticides dans les systèmes horticoles et mettre en évidence des options de contournement des freins à la mise en œuvre concrète de la protection intégrée des cultures en horticulture ornementale. Tels sont les enjeux du programme national Ecophyto Dephy 2.ZERHO, auquel l'ArmeFlhor prend part depuis 2019, à travers notamment la mise en place d'une serre d'expérimentation, testant la production de fleurs coupées de rosiers sans usage de pesticides de synthèse. Face à la menace représentée par les thrips, des stratégies de lutte biologique intégrée dite de conservation ont ainsi été imaginées, incluant en particulier l'utilisation

d'auxiliaires des cultures comme *Amblyseius swirsk*. Dans le même temps, de nouveaux capteurs climatiques haute précision ont été installés pour permettre la collecte de données (température, hygrométrie...), qui viendront à terme alimenter la base de données de l'outil d'aide à la décision S@M, permettant ainsi la modalisation de l'incidence des composantes climatiques sur la dynamique sanitaire et les équilibres biologiques des serres de production. Un transfert, à mi-altitude chez un horticulteur partenaire, de ces méthodes de lutte biologique a été initié en 2021.

 **Pôle  
Horticulture**

## ROSE LA PROTECTION BIOLOGIQUE INTÉGRÉE EN CONDITIONS DE PRODUCTION

**L'**acquisition de références sur les stratégies sanitaires horticoles ne se limite pas aux programmes expérimentaux en station. Aussi, le transfert expérimental, en conditions de production, est un enjeu fort du programme 2.ZERHO. A ce titre, un transfert, à mi-altitude chez un horticulteur partenaire, des méthodes de lutte biologique a été initié en 2021. S'appuyant sur la prise en main de l'outil d'aide à la décision S@M par les horticulteurs, l'objectif est de les impliquer dans l'évaluation des risques sanitaires sur leurs parcelles. Si l'idée est d'utiliser la méthode et les notations des expérimentateurs de 2.ZERHO, l'enjeu est aussi de la simplifier, afin qu'elle soit adaptée au contexte de production d'un horticulteur.



 **Pôle  
Horticulture**

## CHRYSANTHEME

# LA PROTECTION BIOLOGIQUE INTÉGRÉE AU SERVICE DES HORTICULTEURS

**D**epuis 2013, l'Armefflor expérimente la Protection Biologique Intégrée (PBI) sur les cultures horticoles, dans l'objectif de proscrire progressivement l'usage des substances phytopharmaceutiques de synthèse. Ses travaux, menés dans le cadre des programmes Déphy Otelho et Déphy 2.Zerho, répondent à la demande des professionnels membres de l'Union des Horticulteurs et Pépiniéristes de La Réunion (UHPR), désireux de transférer sur leurs exploitations ces méthodes prophylactiques et l'utilisation d'organismes et produits de biocontrôle. De nombreuses étapes expérimentales ont déjà été franchies, particulièrement sur la culture des rosiers. Des tests préliminaires ont par ailleurs donné des résultats encourageants pour d'autres productions (plantes en pots, anthurium en fleurs coupées...).

En 2020, l'Armefflor a ainsi pu valider l'efficacité de la PBI sur un lot commercial de 10 000 potées de chrysanthèmes, destinées à la vente de la Toussaint. Sur cette espèce, la pression sanitaire est en général très forte, notamment celle des thrips. Les attaques non maîtrisées de ce ravageur conduisent au déclassement total du produit. Durant les 4 mois de culture, il peut être nécessaire de réaliser jusqu'à 10 traitements insecticides pour obtenir des potées commercialisables. L'Armefflor a réalisé trois lâchers de *Nesidiocoris volucer*, punaise prédatrice d'aleurodes, sur les chrysanthèmes : deux au démarrage de la culture (J0, J+5), le dernier une semaine après repotage. Durant cette période, l'enceinte de multiplication a été fermée à l'aide de filets insectproof, afin de s'assurer du maintien des auxiliaires (*Nesidiocoris v.*) au contact des plants, pour qu'ils s'y



reproduisent et constituent une seconde génération au terme de la période d'enracinement des boutures.

L'irrigation par subirrigation de la pépinière a permis d'éviter le lessivage des feuilles, préjudiciable à la reproduction des punaises. Durant cette étape de multiplication et sous serre après repotage, en l'absence d'un nombre suffisant de proies (thrips), 2 à 3 nourrissages (à base de cystes d'*Artemia* et de *Sitotroga*) ont été effectués par semaine. Durant toute la culture, la présence de thrips a été minime. À mi-parcours, quelques dégâts ont été constatés sur feuilles, sans observation du ravageur. On compte alors en moyenne deux *Nesidiocoris volucer* par pot. Leur répartition est homogène. Après le stade de la prise de boutons, on compte en moyenne 1,2 thrips par pot puis leur nombre régresse jusqu'à la fin de culture. 100% de la production était alors commercialisable. À la vente des potées, la qualité sanitaire est irréprochable. Aucun traitement phytosanitaire n'a été nécessaire durant les 3 mois de culture. Les effectifs de *Nesidiocoris volucer*, après être passés par un maximum de 21 individus par potée en moyenne, étaient de 6,5 par pot en fin de culture.

 **Pôle Horticulture**

## POIVRON


# DE LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LE THRIPS

**D**ans la logique d'un contrôle durable des populations de ravageurs et d'une réduction de l'utilisation de pesticides, il convient de développer des techniques alternatives à la lutte chimique permettant de maîtriser efficacement les bioagresseurs des cultures. Les cultures hors sol sous serre ont ainsi permis de résoudre bon nombre de problèmes sanitaires.

Malgré ces mesures, le thrips reste pourtant un ravageur majeur des principales cultures maraîchères conduites sous serres (poivron, concombre, melon, aubergine, fraise). Or, à l'heure actuelle, le seul moyen de lutte utilisé à La Réunion est la lutte chimique, qui s'avère en outre peu efficace, étant donnée la vie cachée du thrips (difficulté de contact avec l'insecticide). Pourtant, *Amblyseius swirskii*, un acarien prédateur de la famille des phytoseiides, a récemment été identifié à La Réunion dans certaines exploitations, alors même qu'il est déjà largement utilisé dans le cadre de la lutte contre les thrips sur cultures horticoles en Europe continentale.



La bio-fabrique réunionnaise La Coccinelle a ainsi débuté un élevage de masse afin de pouvoir proposer prochainement cet auxiliaire aux producteurs. Dans l'attente de ce déploiement à grande échelle, et dans un souci d'accompagnement de cette méthode de lutte, l'Armefflor teste en parallèle l'incidence de différentes techniques de piégeage sur la population de thrips, ainsi que l'effet de l'attractif alimentaire (kairomone) Lu-rem-TR® sur l'amélioration des captures.

 **Pôle Maraîchage sous abri**



Serre de tomate en Protection Biologique Intégrée



*Nesidiocoris volucer*

## CULTURES MARAÎCHÈRES

# QUELS IMPACTS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES SUR *NESIDIOCORIS VOLUCER* ?

**À** La Réunion comme en Europe, la lutte biologique ne peut répondre à elle seule à tous les problèmes phytosanitaires. C'est pourquoi les bio-fabriques étudient l'impact des pesticides naturels ou de synthèse sur les auxiliaires qu'elles distribuent afin d'orienter les producteurs dans leurs choix de produits phytopharmaceutiques les moins dommageables à leur stratégie de protection biologique intégrée (BPI).

En matière de culture de la tomate, les producteurs réunionnais bénéficient de moyens de lutte biologique équivalents à ceux d'Europe continentale, grâce à deux petits hyménoptères parasites de larves d'aleurode, *Encarsia formosa* et *Eretmocerus erimicus*, et à une punaise prédatrice polyphage indigène, *Nesidiocoris volucer*. En Europe, c'est une autre punaise de la même famille (miridae) qui est utilisée, *Macrolophus pigmaeus*, et qui a déjà fait l'objet de

nombreux travaux. Aussi, pour conseiller les producteurs, l'Armefflor n'a pour le moment d'autres possibilités que d'utiliser les bases de données relatives aux effets secondaires des pesticides sur *Macrolophus pigmaeus*.

A la demande de la bio-fabrique réunionnaise « La Coccinelle », l'Armefflor a donc entamé en 2021 des travaux spécifiques sur l'impact des principaux produits phytosanitaires utilisés par les producteurs sur *Nesidiocoris volucer*. L'objectif est ainsi de pouvoir conseiller au mieux les producteurs sur les pesticides ayant le moins d'impact sur leur lutte biologique, lorsqu'ils se retrouvent dans l'obligation de traiter.


## TOMATE

# VERS UNE RÉGULATION DES POPULATIONS DE *NESSIDIOCORIS TENUIS*

**D**epuis quelques années, *Nesidiocoris tenuis*, punaise miride zoophytophage, s'installe naturellement dans les serres de tomates à la Réunion. Cette punaise, excellent prédateur d'aleurodes ou d'œufs de lépidoptère, doit cependant faire l'objet d'un monitoring strict car en l'absence de proie, *Nesidiocoris tenuis* occasionne souvent des dégâts importants, obligeant les producteurs à appliquer un produit phytosanitaire pour protéger leurs cultures. Or, l'application de pesticides perturbe la stratégie de lutte biologique préconisée, à savoir l'introduction de la punaise prédatrice polyphage indigène, *Nesidiocoris volucer*.

A travers cet essai, l'Armefflor devrait rapidement être en mesure de proposer des solutions pour réguler les populations de *Nesidiocoris tenuis* sur une culture de tomates, sur laquelle *Nesidiocoris volucer* a été volontairement installée.



 Pôle Maraîchage sous abri



## BANANE

# FAIRE FACE À LA MALADIE DE FRECKLE SUR BANANIER

**P***hylosticta cavendishii*, champignon pathogène responsable de la maladie de Freckle sur bananier, a été détecté pour la première fois fin 2015 à la Réunion. La maladie se manifeste par des tâches de couleur brun foncé à noir, sur la face supérieure des feuilles qui finissent par jaunir et mourir prématurément. Les fruits sont également impactés avec des tâches noires les rendant difficilement commercialisables.

Un essai a été mené, dans le sud de l'île de la Réunion en milieu producteur, afin d'évaluer l'efficacité de deux spécialités phytosanitaires sur le développement de la maladie de Freckle et de les comparer à un produit de référence autorisé pour l'usage Cercosporioses Bananier. Les solutions testées sont des produits inscrits sur la liste du biocontrôle, la première est une solution à base de soufre micronisé (M2), et la deuxième à base de *Bacillus amyloliquefaciens* (M4). Ces spécialités sont comparées à un

fongicide systémique SICO, référence à base de difénoconazole (M3), et à un témoin non traité. L'efficacité des spécialités de l'essai était évaluée via l'observation des symptômes de la maladie sur les feuilles des rejets des bananiers et les fruits. Les résultats ont mis en avant un effet significatif de la référence M3 et de la modalité M2 sur feuilles, contrairement à la modalité M4 pour laquelle l'efficacité n'a pas pu être démontrée. Les observations réalisées sur fruits ont mis en évidence quelques tendances, cependant, l'absence de régimes dans de nombreuses parcelles de l'essai n'a pas permis d'obtenir de résultats suffisamment robustes pour conclure d'une efficacité sur fruits.

 Pôle Protection des cultures et biocontrôle



## MANGUE

# QUELLE PROTECTION DANS LA LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES FRUITS ?

Les mouches des fruits peuvent causer des dégâts très importants sur les cultures fruitières et légumières en provoquant des pertes de récolte considérables pouvant atteindre plus de 50% de la récolte.

Afin d'évaluer l'efficacité de trois combinaisons de leviers dans la lutte contre les mouches des fruits, deux essais ont été conduits dans l'ouest de l'île de La Réunion dans des parcelles de manguiers distinctes à une altitude d'environ 125m. Pour chacune des combinaisons, la spécialité SOKALCIARBO WP était appliquée en plein sur la culture, comme levier de « base » puis d'autres dispositifs de lutte étaient associés selon les modalités. La modalité M2 comprenait également du SYNEIS APPAT, appliqué par tache sur les arbres, associé aux pièges BACTROCERA PRO DROP, contenant du méthyleugénol. La modalité M3 était complétée avec des pièges contenant du phosphate diammonique. Enfin, des stations d'appâtage contenant un insecticide couplé à un attractif alimentaire étaient ajoutées au traitement de base avec l'argile pour constituer la modalité M4. Une modalité non traitée M1 servait également de terme de comparaison pour évaluer l'efficacité des combinaisons. Chacune des modalités représentait environ 1000m<sup>2</sup> (de 28 à 36 arbres) exceptée la modalité non traitée qui comprenait 4 arbres (140 m<sup>2</sup>). Pour chacune des modalités, tous les fruits des 8 arbres centraux ont été récoltés, classés en deux catégories : fruits sains et fruits piqués, puis dénombrés.

Les proportions de fruits sains obtenues avec chacun des itinéraires de protection ont donc été comparées entre elles afin d'identifier la protection des fruits la plus efficace contre les attaques de mouches. Les observations ont permis de mettre en évidence des effets des modalités mais à des degrés différents selon les essais pour des niveaux de populations assez proches. En effet, dans l'essai n°1, la combinaison M2 a montré une efficacité plus importante avec un taux de fruits sains significativement supérieur aux autres combinaisons. En revanche, les proportions de fruits sains relevées dans les modalités M3, M4 et Témoin ne se différencient pas d'un point de vue statistique. Dans l'essai n°2, les modalités M2, M3 et M4 ont montré des niveaux d'efficacité similaires avec des taux de fruits sains significativement supérieurs à la modalité M1. En revanche, les proportions de fruits sains relevées dans les modalités M2, M3 et M4 ne se différencient pas d'un point de vue statistique. La combinaison M2 aurait alors mis en évidence le meilleur niveau de protection avec, dans chacun des cas, une proportion de fruits sains plus importante en comparaison avec un Témoin non traité et parfois une proportion de fruits sains plus importante en comparaison avec les autres combinaisons de leviers.



## FRUIT DE LA PASSION

# UNE MEILLEURE PROTECTION DANS LA LUTTE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS

Les mouches des fruits peuvent causer des dégâts très importants sur les cultures fruitières et légumières en provoquant des pertes de récolte considérables pouvant atteindre plus de 50% de la récolte. En 2017, dix espèces de mouches des fruits et des légumes sont recensées à La Réunion dont les *Ceratitis capitata*, *C. quilicii*, *Bactrocera zonata* et la mouche orientale des fruits (*Bactrocera dorsalis*), extrêmement polyphage (mangue, papaye, agrumes, goyave, tomate, piment café, ...). Afin d'évaluer l'efficacité de l'association d'un insecticide et d'un attractif appliquée en stations d'appâtage (modalité M2) dans la lutte contre les mouches des fruits, un essai a été conduit dans l'ouest de l'île de La Réunion dans une parcelle de fruits de la passion à une altitude d'environ 400m. Le mélange en test était comparé à un témoin non traité et à la spécialité de référence SYNEIS APPAT®. Pour apprécier l'efficacité des traitements, les fleurs de passiflore ont été marquées et pollinisées à raison de 3 campagnes. Les fruits étaient suivis pendant 28 jours et classés selon quatre catégories : fruit piqué, fruit sain, fruit piqué tombé et fruit sain tombé. La référence a été appliquée à quatre reprises et le mélange en test a été renouvelé six fois. En parallèle, des pièges de surveillance, trois au total, étaient répartis sur la parcelle d'essai afin de suivre la présence de mouches des fruits et l'évolution des populations au cours de l'expérimentation.



Les observations réalisées sur les fruits ont montré un taux d'attaque peu élevé sur la globalité de l'essai. Avec un pourcentage de fruits sains d'environ 84% la modalité de référence reste la moins attaquée cependant 79% et 73% des fruits observés sur les parcelles traitées avec la modalité M2 et non traitée ne présentaient pas de signe d'attaque. Ainsi, la modalité de référence a permis une meilleure protection des fruits vis-à-vis d'un témoin non traité.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

## FRUIT DE LA PASSION

# UNE SOLUTION DE BIOCONTRÔLE POUR LUTTER CONTRE LA MALADIE DES TACHES BRUNES



Sur passiflore, les trois principales maladies fongiques à La Réunion sont la septoriose (*Septoria passiflorae*), l'antracnose (*Glomerella cingulata*, *Colletotrichum gloeosporioides*) et l'alternariose (*Alternaria passiflorae*, *A. alternata*). Elles sont regroupées dans un seul et même usage nommé « maladies des taches brunes ». Ces trois champignons se développent sur les organes aériens. Sur feuilles, les symptômes se manifestent par des taches de couleurs et formes variables selon l'agent pathogène responsable et ces maladies peuvent entraîner une défoliation importante des plants. Les fruits sont aussi sensibles et présentent des taches qui déprécient l'aspect visuel sans affecter la qualité de la pulpe. Les fruits sont souvent déclassés et ne peuvent être vendus à l'export.

Une expérimentation a été menée, pendant l'été austral, en milieu producteur dans les hauts de l'ouest de l'île La Réunion afin d'évaluer l'effet d'une spécialité phytosanitaire de biocontrôle, d'une substance de base et d'une Préparation Naturelle Peu Préoccupante (PNPP), sur le développement des agents pathogènes responsables de la maladie des taches brunes. Cinq applications ont été réalisées tous les 8 à 10 jours pour la spécialité phytosanitaire et 6 applications tous les 10 à 11 jours pour la substance de base et la Préparation Naturelle Peu Préoccupante. L'effet des spécialités étaient mis en évidence via l'observation hebdomadaire des symptômes sur feuilles et fruits. Sur l'ensemble des notations, les modalités en test présentaient une proportion de feuilles et fruits sains plus importante que le témoin non traité. Cependant, aucune des spécialités n'a empêché le développement des pathogènes mais elles ont tout de même réduit leur développement à des niveaux différents selon les modalités testées. La substance de base et la PNPP n'ont eu qu'une efficacité très modérée. Les applications de la spécialité phytosanitaire de biocontrôle ont eu une efficacité plus intéressante, notamment sur fruit, tout en restant modérée. Il est important de noter que la pression des pathogènes était très élevée sur cet essai, notamment à cause de conditions météorologiques très favorables au développement de champignons.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle



## PAPAYE

# LE BIOCONTRÔLE AU SERVICE DE LA LUTTE CONTRE LES TARSONÈMES

Les tarsonèmes (*Polyphagotarsonemus latus*) sont des acariens de petite taille à multiplication rapide. Les dégâts, observables sur les jeunes feuilles et jeunes fruits, se manifestent par un enroulement des feuilles entraînant un rabougrissement du rameau. Ces déformations provoquées sont irréversibles et un blocage total du développement de la plante peut être observé. L'essai, mené sur une plantation de papayers dans l'ouest de l'île de La Réunion, de fin avril à mi-juin, avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de trois spécialités phytosanitaires de biocontrôle : la première à base de maltodextrine, la seconde composée de sels de potassium d'acides gras, et la dernière contenait de l'azadirachtine A.

Afin d'apprécier l'effet des spécialités, un comptage des formes mobiles de tarsonèmes présents sur la face inférieure des feuilles était réalisé sur les feuilles de chacune des modalités en test et sur le témoin non traité. Une comparaison des populations a ensuite été réalisée sur l'ensemble de l'essai puis par date de notation. Au cours de cet essai, les populations de tarsonèmes des parcelles non traitées n'ont pas pu se maintenir à un niveau suffisant pour pouvoir réaliser les comparaisons envisagées. Aussi, l'efficacité des spécialités testées dans la lutte contre *Polyphagotarsonemus latus* n'a pas pu être démontrée.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

## GÉRANIUM

# LUTTE CONTRE L'ANTHRACNOSE

La culture du géranium bourbon a pendant longtemps marqué le paysage et l'histoire de l'agriculture des Hauts de l'île de La Réunion pour la production d'huile essentielle. Principalement cultivé dans les Hauts du sud et dans les Hauts de l'ouest, il est constamment confronté, pendant la période chaude et pluvieuse notamment, aux attaques fongiques telles que l'anthracnose, *Glomerella Vanillae* Petch. et Rag. var. *Pelargonii bouriquet*, également appelé « rouille ».

Afin d'évaluer l'efficacité de trois préparations fongicides (M2, M3 et M4), destinées à lutter contre l'anthracnose du géranium, une expérimentation a été conduite chez un agriculteur dans le sud de l'île de La Réunion, à une altitude de 1447 m. Ces spécialités ont été appliquées de façon bien distincte sur la culture et la contamination est évaluée sur les feuilles et cœurs des plants de géranium puis comparée à celle de plants non traités.

Sur l'ensemble des neuf notations réalisées, les modalités M2 et M3 n'ont pas permis de contrôler la maladie, aucune différence significative n'a été mise en évidence en comparaison avec un témoin non traité. Quelques différences ont pu être observées sur les



plants de la modalité M4 avec une augmentation de la contamination plus progressive pour la modalité M4 que pour le témoin. Cependant, l'efficacité de la modalité M4 reste tout de même modérée pour lutter contre l'anthracnose.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle



## ANANAS

# QUELLE SOLUTION POUR LUTTER CONTRE LES TACHES NOIRES DE L'ANANAS ?

La maladie des taches noires de l'ananas, une des maladies les plus observées sur fruits, est responsable de pertes considérables pour la filière de l'ananas. Elle est induite par des champignons pathogènes, notamment *Talaromyces stolii* et *Fusarium ananatum*, présents dans l'ensemble des zones de cultures de l'ananas. Ces pathogènes parasitent la cavité florale lors de l'ouverture des fleurs et se développent sur les pièces florales. Les symptômes ne sont observables qu'au moment de la découpe du fruit, empêchant ainsi le tri avant la mise sur le marché.

Un essai visant à évaluer l'efficacité de quatre spécialités phytosanitaires sur le développement de la maladie des taches noires a été mené dans le sud de l'île de La Réunion. La première spécialité était à base de *Saccharomyces cerevisiae* (M2), la deuxième se composait de chlorhydrate de chitosan (M3), la troisième contenait des phosphonates de potassium (M4) et enfin la dernière était à base de *Bacillus amyloliquefaciens* (M5). Afin d'étudier l'efficacité des spécialités sur les agents pathogènes pour chacune des modalités testées, le suivi de la maladie est réalisé à chaque récolte et six jours après chacune de ces récoltes. L'intensité de la contamination est évaluée à partir des proportions de fruits sains/contaminés, de tranches saines / contaminées, de tranches par classe d'intensité d'attaque et de taches par tranche.

Sur l'ensemble des 16 récoltes (soit 32 dates de notations), les modalités M2 et M3 n'ont pas montré d'efficacité significative.



La modalité M4 a présenté la meilleure efficacité dans cet essai en réduisant globalement les contaminations d'environ 50% en comparaison au témoin. La modalité M5 a elle aussi montré des résultats intéressants en diminuant les contaminations d'environ 20 à 25% comparée au témoin en fonction des critères observés.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle

## AUBERGINE

# TROIS PRODUITS DE PROTECTION DES CULTURES À L'ESSAI CONTRE LA CICADELLE

La cicadelle (*Amrasca biguttula biguttula*) est un insecte ravageur hautement polyphage, responsable notamment de dégâts sur aubergines. Les dégâts se manifestent par des chloroses, un enroulement des feuilles et l'apparition de zones nécrosées. Une défoliation importante des plants peut être observée, induisant une diminution importante de la croissance. L'essai, mené à l'Armefflor du début du mois d'octobre à la fin du mois de novembre 2021, avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de trois produits de protection des cultures : une préparation naturelle peu préoccupante (PNPP) à base de *Piper* sp. (modalité M2), un produit de biocontrôle composé de sels d'acides gras (modalité M3) et un produit utilisable en agriculture biologique à base d'azadirachtine A (modalité M4). Afin d'apprécier l'effet des différents produits, un comptage des larves (différenciées entre jeunes et âgées) et des adultes de cicadelles présents sur la face inférieure des feuilles a été réalisé ainsi qu'une évaluation de l'état des feuilles sur des plants ayant été traités, avec les modalités en test et sur des plants témoin non traités.

Lors de cet essai, les modalités M2 et M4 ont été appliquées à trois reprises et la modalité M3 à cinq reprises et huit observations ont été réalisées de façon hebdomadaire. Les comptages

de cicadelles ont pu mettre en évidence que les modalités M2 et M3 n'ont pas été efficaces de façon significative, contrairement à la modalité M4 qui a permis de réduire les populations de larves âgées.

Les dégâts sur feuilles ayant été très limités et observés seulement lors de la dernière notation, aucune conclusion sur l'efficacité des spécialités sur cette variable n'a pu être mise en évidence. Cependant, l'installation d'acariens tisserands sur la culture d'aubergines, notamment dans les zones non traitées, a perturbé le développement du ravageur ciblé dans l'essai. Les populations de cicadelles étaient alors faibles et hétérogènes. Les résultats obtenus lors de cet essai doivent donc être confirmés pour conclure l'efficacité ou non des solutions testées.



Pôle Protection des cultures et biocontrôle



Battage réalisé pour une notation de présence de punaise du manguier

## MANGUE

# DES SOLUTIONS DE BIOCONTRÔLE À L'ESSAI FACE À LA PUNAISE DU MANGUIER

La punaise du manguier, *Orthops palus* (Taylor), est aujourd'hui recensée à l'île de La Réunion comme punaise phytophage pouvant impacter fortement la production sur manguier. Tous les stades de développement de ce bioagresseur sont préjudiciables pour la culture en provoquant le dessèchement important des panicules florales. Pour lutter contre cette punaise, des traitements insecticides sont généralement utilisés. Cependant, ces produits sont souvent peu spécifiques et peuvent entraîner des effets néfastes sur la santé humaine, animale et environnementale. Pour compléter une protection agroécologique des vergers, la recherche de solutions de biocontrôle paraît nécessaire. Afin d'évaluer l'efficacité de deux spécialités de biocontrôle dans le contrôle de la punaise du manguier, un essai a ainsi été mené dans un verger de manguiers chez un producteur de l'ouest de l'île de La Réunion.

Les spécialités en test, l'une à base d'extrait d'*Azadirachta indica* (M2), insecticide d'origine végétale, et l'autre à base d'*Allium sativum* (M3), répulsif et anti-appétant, ont été appliquées trois

fois sur des manguiers en fleurs et sur des zones bien définies. Les populations de punaises et les dégâts sur panicules ont été observés sur chacune des parcelles traitées avec les spécialités en test, et comparés aux observations réalisées sur les zones de l'essai non traitées ou traitées avec la référence du marché KARATE ZEON. La spécialité M2 a permis de réduire les populations de punaises et protéger les panicules en comparaison avec les populations observées sur les arbres non traités sans cependant démontrer une efficacité semblable à celle de la référence. La modalité (M3) a légèrement réduit les populations de punaises mais l'état des panicules à la fin de l'essai était très similaire à celui des parcelles non traitées.

Les solutions testées, en démontrant une certaine efficacité sur les populations de punaise et de protection des panicules, n'ont pas permis d'obtenir une protection équivalente à la spécialité de référence KARATE ZEON.



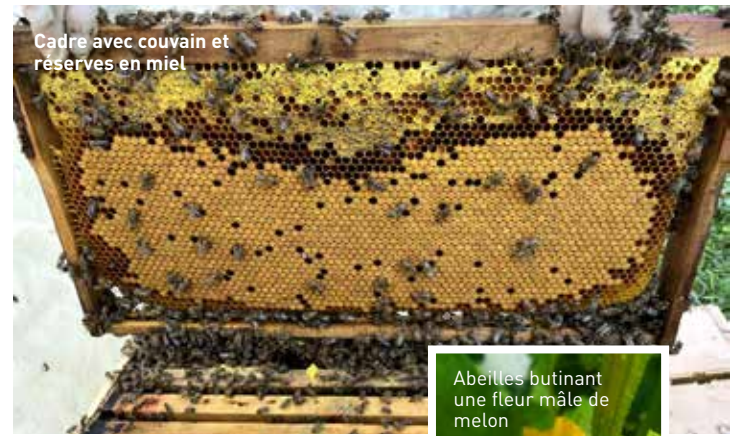
Pôle Protection des cultures et biocontrôle

## MELON

## L'ABEILLE PÉÏ AU SERVICE DE LA POLLINISATION DU MELON

À la suite de l'introduction de plusieurs ravageurs, la pression sanitaire est de plus en plus forte sur les cultures végétales de La Réunion. En réponse à cette pression, des techniques de prophylaxie se développent, et de nombreux producteurs optent désormais pour des modèles de culture sous abris. Or, la pollinisation de certaines cultures, comme celles de la famille des cucurbitacées (melon) ou encore de la fraise, est strictement dépendante des pollinisateurs. Bien qu'un insecte pollinisateur, la mouche charbon, soit déjà élevée et s'avère efficace pour la pollinisation sous serre à La Réunion, elle n'est pas un pollinisateur adapté à toutes les cultures.

Certains agriculteurs ont donc sollicité les apiculteurs pour s'attacher les services de l'abeille domestique, *Apis mellifera unicolor*. Comment toutefois allier au mieux pollinisation et prophylaxie ? En effet, l'abeille domestique supportant difficilement le confinement strict des serres, les serres doivent être ouvertes et les filets anti-insectes retirés, pour permettre aux abeilles de



Abeilles butinant une fleur mâle de melon



circuler librement entre l'intérieur et l'extérieur de la serre, mais rompant de ce fait la prophylaxie mise en place pour se protéger des ravageurs des cultures. C'est sur ce dilemme que les producteurs, auxquels se sont joints désormais les apiculteurs spécialistes de la pollinisation, ont sollicité l'Armefflor pour le démarrage d'un essai, dont l'objectif principal est de mettre en œuvre des techniques d'amélioration de la pollinisation sous serre grâce aux abeilles domestiques, tout en maintenant un haut niveau de prophylaxie.



Pôle Maraîchage sous abri

## FRUIT DE LA PASSION

UNE POLLINISATION SOUS SERRE GRÂCE À L'ABEILLE DOMESTIQUE *APIS MELIFERA UNICOLOR*

La culture du fruit de la passion fait, depuis une trentaine d'années, partie intégrante du paysage de l'agriculture réunionnaise. L'ouverture du marché à l'exportation s'est notamment traduite par une forte évolution des surfaces, et l'obligation pour les producteurs d'effectuer plusieurs cycles sur une même parcelle. Au fil des années, des problèmes phytosanitaires d'ordre fongique et viral ont donc fait leur apparition, conduisant à un dépérissement prématuré des plants.

De nouvelles techniques de production ont ainsi été étudiées par le passé par l'Armefflor, en particulier la culture hors sol sous serre (Ignace Hoarau 2015). Plus récemment toutefois, de nouveaux travaux ont débuté en 2019 afin d'améliorer les rendements de la culture du fruit de la passion, et ce grâce à la pollinisation entomophile (*Xylocopa fenestrata*), mais aussi avec l'aide de nouvelles techniques de palissage et au recours à de l'éclairage pour provoquer l'induction florale en jours courts.

Si la pollinisation du fruit de la passion par le xylocope indigène de La Réunion, *Xylocopa fenestrata*, nécessite des travaux complémentaires, *Apis mellifera unicolor* l'abeille domestique de La Réunion, semble déjà de son côté constituer un candidat prometteur à la pollinisation des fleurs de fruits de la passion sous serre, et ce même si la qualité de la fécondation semble insuffisante. Des essais ont ainsi été poursuivis en 2021 afin d'améliorer le taux de nouaison et le calibre des fruits en tenant compte de la manière dont la fleur s'épanouit, tout en apportant aux ruches les améliorations nécessaires pour renforcer le butinage à certaines périodes de la journée.



Pôle Maraîchage sous abri



## BANANES

# EVALUATION DE PLANTES DE COUVERTURE DANS UNE BANANERAIE

Les bananeraies restent en place à La Réunion pendant 7 à 8 ans et la gestion de l'enherbement fait partie des tâches les plus chronophages pour les producteurs. Aujourd'hui, en Agriculture Biologique, la gestion se fait par fauche à la débroussailluse. L'intégration d'une plante de couverture permettrait de diminuer ces temps de travaux.

L'objectif de l'étude est d'évaluer différentes espèces en mélange ou non au niveau de leur vitesse d'installation et de leur concurrence avec les adventices. L'essai est conduit en plein

champ chez un producteur de Saint-Louis (120 m d'altitude) ou les plantes de couverture ont été semées grâce à un épandeur à engrais puis au passage d'un vibroculteur. Un fauchage est réalisé quand les adventices ou les plantes de couverture concurrencent les bananiers, ou encore lorsqu'elles apportent trop d'humidité. Afin d'évaluer les différentes couvertures, le taux de levée, le recouvrement des adventices, les biomasses fraîches et sèches sont mesurées. Les résultats seront disponibles fin 2022.

 Pôle Agriculture Biologique

## CAFÉ

# QUELLES ESPÈCES VÉGÉTALES POUR LES CAFÉIÈRES SOUS COUVERT VÉGÉTAL ?

La coopérative agricole *Bourbon Pointu*, constituée d'une cinquantaine de producteurs, cherche à redynamiser la production de Café Bourbon pointu (*Coffea arabica* var. *laurina*) en privilégiant les caféières sous couvert végétal. Cette demande des producteurs suppose donc en amont l'identification des espèces végétales apportant de l'ombrage pour les caféiers et apportant une source de revenus complémentaires pour le producteur. L'Armefflor cherche donc à expérimenter des espèces qui pourraient répondre à ce cahier des charges dans différents contextes pédoclimatiques et compatibles avec la culture de café.

En 2021, trois parcelles ont ainsi été mises en place pour cette étude qui se poursuit en 2022.



 Pôle PAMAM et Systèmes agroforestiers



## CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES

# PROJET GAIAR : DES SYSTÈMES AGROFORESTIERS POUR VALORISER LES FRICHES DES HAUTS



**N**é en 2021 d'un partenariat entre l'Armefflor et le Parc national de La Réunion, le projet GAIAR (Gestion Agroécologique et Innovante des friches par l'Agroforesterie Réunionnaise) vise à expérimenter la mise en place de modes de gestion et de valorisation agroforestiers sur des espaces de lisière, actuellement en friches, à l'interface des zones agricoles et naturelles. Ce projet vise, *in fine*, à revaloriser des espaces des Hauts, anciennement cultivés puis délaissés pour diverses raisons, par des systèmes de production agricole innovants et diversifiés, dans une logique de bénéfice réciproque pour le développement économique et la biodiversité. Dix projets agroforestiers portés par des agriculteurs ont été identifiés et sélectionnés pour leurs diversités typologique et géographique. La composition des systèmes de culture expérimentaux résulte d'un travail de co-construction avec les agriculteurs, respectant leurs ambitions et les enjeux écologiques identifiés sur leurs parcelles.

Des enquêtes ont été menées auprès de producteurs et institutionnels agricoles pour établir une première grille d'évaluation des performances économiques, sociales et environnementales de ces systèmes agroforestiers. Un suivi est également réalisé pour évaluer l'impact des méthodes de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ainsi que l'adaptation des espèces indigènes et endémiques plantées.

→ En 2021, 2 parcelles pilotes sur les 10 identifiées, compatibles avec la démarche et les enjeux du projet, ont été défrichées et mises en culture : l'une à Sans-Souci, l'autre à Grand Coude.

→ En 2022, le projet GAIAR se poursuivra pour terminer la mise en place des parcelles pilotes et continuer la capitalisation des données technico-économiques et environnementales.



**Pôle PAPAM et Systèmes agroforestiers**

## CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES LA BIOMASSE VÉGÉTALE DANS LES SYSTÈMES AGROFORESTIERS

**D**ans le contexte réunionnais, une grande partie des systèmes agroforestiers se situe en bordure de zone naturelle (forêts dégradées ou non), ou se met en place à partir de friches. Or, dans ces zones, la gestion des espèces exotiques envahissantes pose des problèmes à la fois lors de la mise en place du système (techniques de défrichage) et pour l'entretien des systèmes (limiter la propagation des espèces envahissantes). L'agriculteur, à travers la gestion de ses parcelles, peut donc permettre de canaliser les espèces envahissantes et limiter leur propagation dans le milieu naturel, d'autant plus lorsque ces parcelles sont situées dans des zones à proximité du Parc National comme beaucoup de systèmes agroforestiers réunionnais.

L'Armefflor a ainsi débuté en 2021 des essais de valorisation de la biomasse végétale et en particulier l'*Acacia mearnsii*. Les travaux se poursuivront en 2022.



 Pôle PAPAM et Systèmes agroforestiers



## CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES DES PARCELLES AGROFORESTIÈRES PILOTES

**L'**Armefflor, en tant qu'institut technique, tente depuis toujours de répondre aux problématiques des producteurs en s'appuyant sur une approche système. Les plantes indigènes de La Réunion ainsi que d'autres PAPAM comme le cacao, le café ou encore la vanille, représentent des composantes de nos systèmes agroforestiers. Il s'avère donc nécessaire d'étudier le système dans son ensemble, afin d'optimiser les interactions entre ces différentes composantes.

L'Armefflor s'appuie, pour ce faire, sur la mise en place de parcelles pilotes uniques, véritables observatoires, associant chacune des cultures et des strates différentes, et permettant de mesurer les performances de ces systèmes sur des critères


de durabilité selon trois piliers : économique, environnemental et social.

En 2021, des observations sur les trois parcelles pilotes agroforestières déjà mises en place ont été poursuivies, permettant d'acquérir de nouvelles données de références quant à l'installation et la gestion des systèmes agroforestiers dans des contextes pédoclimatiques différents, et d'en identifier les contraintes techniques. Une parcelle agroforestière supplémentaire a également été mise en place cette année.

 Pôle PAPAM et Systèmes agroforestiers

# CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES STOP AUX PESTICIDES DE SYNTHÈSE !



 Pôle Protection des cultures et biocontrôle

Même si les systèmes horticoles dans les DOM sont souvent très diversifiés, les interactions culturales et la complémentarité avec la biodiversité fonctionnelle sont souvent peu exploitées. Ces systèmes de production sont alors plus vulnérables aux attaques des bioagresseurs, et favorisent ainsi le recours aux pesticides de synthèse.

Mis en œuvre en milieu tropical, à l'île de La Réunion, le projet STOP se propose ainsi d'évaluer trois systèmes de culture multi-espèces co-conçus avec un collectif de producteurs, expérimentateurs, conseillers agricoles et chercheurs. Sur chacun des trois sites expérimentaux (Cirad, EPL FormaTerra et Arme-flhor), les systèmes associent des cultures fruitières, pérennes et semi-pérennes, des cultures maraîchères et des plantes aromatiques. Ces associations culturales ont vocation à activer les services rendus par les écosystèmes en favorisant la biodiversité fonctionnelle et en limitant les risques de pertes de production à l'échelle du système. L'aménagement des parcelles permet notamment de créer des agroécosystèmes équilibrés afin de protéger ou renforcer la faune, en activant par exemple la régulation biologique via la lutte par conservation. A noter enfin que si les produits de biocontrôle et homologués en Agriculture Biologique y sont autorisés, l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de synthèse y est quant à elle totalement exclue.



## Le projet STOP en 2021

- 17 productions maraîchères ont été cultivées durant l'année
- Le choix des rotations culturales a été influencée par l'optimisation de l'espace et la volonté d'augmenter le chiffre d'affaires. Aussi, des cultures non prévues ou envisagées initialement, ont été ajoutées (radis, betteraves, navets...).
- Les suivis d'évaluation de la biodiversité sur les systèmes ont été poursuivis et complétés par les observations réalisées dans le cadre du projet S@MEDIT.
- Des outils de saisies et d'analyses de données ont été élaborés afin de permettre le calcul d'indicateurs économiques et sociaux.
- Le choix s'est porté sur des auxiliaires et pollinisateurs faciles à observer et à identifier sur le terrain de telle sorte que la méthode puisse, à terme, être reproduite sur les exploitations agricoles.

# CULTURES LÉGUMIÈRES ET FRUITIÈRES ENQUÊTE SUR LA PROBLÉMATIQUE DES FOURMIS EN MILIEU CULTIVÉ

La fourmi reste la principale problématique remontée par les producteurs face à l'absence de solutions techniques. L'enquête de terrain est toujours en cours afin de recenser les cultures et les dégâts causés mais également de mieux comprendre les facteurs engendrant un terrain favorable à l'installation de cet arthropode.

Les premiers résultats de l'enquête montrent entre autres que sur des parcelles où les populations de fourmi feu *Solenopsis geminata* sont importantes, la production de pomme de terre peut connaître des pertes allant jusqu'à 100 %. Les principaux dégâts sont des galeries faites sur les tubercules les rendant invendables. Les discussions sur le terrain avec les producteurs ont fait remonter que la menthe pourrait être un répulsif pour les fourmis.

Les premiers résultats de l'enquête ne précisent pas si les pommes de terre de variété rustique sont attaquées de la même manière que les nouvelles variétés, un essai a donc été mis en place sur l'utilisation d'huile essentielle à différente concentration sur une variété de consommation et sur une variété rustique. Les résultats sont en cours de traitement. Des essais sur d'autres cultures et par conséquent d'autres leviers sont prévus en 2022.



*Si vous êtes concernés par cette problématique et que vous souhaitez faire partie de cette enquête, merci de contacter : [gaille.tisserand@armeflhor.fr](mailto:gaille.tisserand@armeflhor.fr) (Pôle Agriculture biologique)*

 Pôle Agriculture biologique



©UMTBAT Y.Ah-Hot

## UNITE MIXTE TECHNOLOGIQUE

# LE BIOCONTRÔLE EN AGRICULTURE TROPICALE

L'UNITÉ MIXTE TECHNOLOGIQUE (UMT) «BIOCONTRÔLE EN AGRICULTURE TROPICALE» (BAT), COORDONNÉE PAR L'ARMEFLHOR, LE CIRAD ET LA COCCINELLE, FÊTAIT SA PREMIÈRE ANNÉE D'EXISTENCE EN 2021.

**D**ans les régions tropicales, de nombreux bioagresseurs représentent une menace pour l'agriculture et la sécurité alimentaire, où ils sont souvent émergents et encore mal contrôlés. Les outils de biocontrôle peuvent alors répondre aux besoins des producteurs pour remplacer certains usages des pesticides de synthèse ou couvrir des usages non couverts actuellement, tout en préservant l'Homme et son environnement. C'est dans ce cadre que naissait en 2020 l'UMT BAT, dont l'objectif est de développer et d'évaluer des stratégies de biocontrôle pouvant se substituer à l'usage de pesticides de synthèse, tout en garantissant une gestion efficace des ravageurs et pathogènes des cultures fruitières et maraîchères réunionnaises.

Deux thématiques, jugées prioritaires pour l'agriculture réunionnaise, ont ainsi particulièrement occupé en 2021 les agents de l'ArmeFlhor, du Cirad et de la Coccinelle, au travers d'activités de recherche, d'expérimentation et d'innovation : les mouches des fruits et les bioagresseurs de la tomate sous abri.

### Pour en savoir plus :

Laurent Costet, animateur de l'UMT BAT :

[laurent.costet@cirad.fr](mailto:laurent.costet@cirad.fr)

Toulassi Nurbel, co-animatrice de l'UMT BAT :

[toulassi.nurbel@armeflhor.fr](mailto:toulassi.nurbel@armeflhor.fr)

### Pour le biocontrôle des mouches des fruits :

- Évaluation de la part du parasitoïde *Fopius arisanus* dans le contrôle de mouches des fruits à La Réunion ;
- Évaluation des paramètres biologiques nécessaires à la mise en place de stratégies d'insecte stérile pour le contrôle de *B. dorsalis* et notamment la détermination de sa gamme d'hôtes ;
- Évaluation de la capacité d'autodissémination d'un champignon entomopathogène pour le contrôle de la mouche du melon *Zeu-godacus cucurbitae* ;
- Caractérisation en laboratoire de la sensibilité olfactive de mouches aux odeurs de fruits-hôtes et d'hydrocarbures cuticulaires impliqués dans les communications phéromonales pour le développement de nouveaux attractifs ;
- Évaluation au champ de l'attractivité de substances naturelles (levure, macérats de plantes, produits fermentés) et du méthyleugénol afin de renseigner le dossier de demande de dérogation.

### Pour le biocontrôle des ravageurs des cultures de tomates sous abri :

- Optimisation des stratégies d'élevage et d'utilisation de la punaise prédatrice *Nesidiocoris volucer*, par la caractérisation de sa biologie et sa diversité génétique, de ses interactions hôte-parasite, par la mise au point de la technique d'élevage de masse, par l'évaluation de sa capacité de dispersion, de sa résistance à l'usage d'autres pesticides (de biocontrôle ou de synthèse), et par l'étude des interactions et de la cogestion de *N. volucer* avec *Nesidiocoris tenuis* (une punaise prédatrice responsable de gros dégâts sur la culture par phytophagie) ;
- Évaluation de l'adaptation d'autres auxiliaires pour la culture de tomate ;
- Évaluation du potentiel de l'usage de phages pour lutter contre le flétrissement bactérien *Ralstonia solanacearum* par l'identification de phages d'intérêt (virus spécifiques de bactéries) et l'optimisation de mélange de phages.



## RITA VÉGÉTAL

# «LES RITAS : DES PLATEFORMES D'ÉCHANGES ET DE TRANSFERT ORIGINALES»

**L**e Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole (RITA) «Végétal Réunion» vise, depuis sa création en 2012, à accompagner le développement des productions agricoles pé-

de diversification végétale par des actions de recherche et développement, d'expérimentation, de démonstration et de transfert, en réponse aux besoins des professionnels de l'agriculture.

« 3 questions à Guillaume INSA », animateur du RITA Végétal Réunion et directeur technique de l'Armeflhor.

### QUEL RÔLE JOUE L'ARMEFLHOR AU SEIN DU RITA VÉGÉTAL RÉUNION ?

L'Armeflhor joue d'abord un rôle d'animation de ce collectif, selon trois axes : la collecte des besoins professionnels, la mise en synergie des acteurs de la R&D et la mise en place d'opérations de transfert. Notre association anime ou co-anime pour ce faire un certain nombre de groupes opérationnels, dont les groupes « Agriculture biologique », « Plantes indigènes », « Réseau de références végétales » (cf. ci-dessous), ou « Numérique ». En 2021, avec l'ensemble de ses partenaires, l'Armeflhor a ainsi proposé de nombreuses actions de transfert des dernières connaissances et innovations à destination des acteurs du monde agricole réunionnais.

### QUELS ONT ÉTÉ LES MOMENTS FORTS DU RITA VÉGÉTAL EN 2021 ?

Les activités imaginées dans le cadre du programme national Cap Protéines constituent selon moi des temps forts de l'année 2021, en ayant permis notamment de décloisonner les filières végétales et animales. Une journée de transfert a par exemple été organisée, en partenariat avec l'Institut de l'élevage, l'Association Réunionnaise de Pastoralisme et la SICALAIT, à destination des acteurs des différentes filières animales réunionnaises. Objectif : les sensibiliser à la nécessité de développer les légumineuses dans les systèmes fourragers, et ainsi mobiliser des ressources riches en protéines

facilement valorisables par les cheptels réunionnais. Une production locale de protéines végétales permettrait en effet à la Réunion de gagner en autonomie sur ce marché, et ainsi limiter sa dépendance vis-à-vis des transports, des coûts et des moyens de production.

### QUELLES ACTIONS OCCUPERONT EN PRIORITÉ LE RITA VÉGÉTAL EN 2022 ?

L'année 2022 sera sans aucun doute marquée par le retour des rencontres Agro-fertiles, après deux années de pandémie. Cette prochaine édition se déroulera, pour la première fois, en deux temps : d'abord le 8 septembre 2022 sur le site « prairie » de la ferme de la SICALAIT à la Plaine des Cafres, puis les 8 et 9 novembre 2022 sur le site de l'Armeflhor. L'occasion pour les trois Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole (RITA) réunionnais (végétal, animal, canne) de se réunir le temps d'un moment unique, et pour l'ensemble de la profession agricole de disposer d'une plateforme d'échanges et de transfert original pour découvrir les dernières avancées scientifiques et les innovations technologiques transférables, en réponse aux enjeux territoriaux réunionnais.



## COLLECTIF

# LE RÉSEAU DE RÉFÉRENCES VÉGÉTALES À LA RÉUNION

**D**e Réseau de Références végétales à la Réunion, achevait en 2020 un premier cycle de six années (2014-2020). Animé par l'Armeflhor, en partenariat avec l'Arifel et la Chambre d'Agriculture de La Réunion, l'objectif de ce collectif est d'abord de produire des références technico-économiques contribuant au développement des filières végétales locales sur 5 cultures pivots (ananas, mangue José, fruit de la passion, petite tomate hors-sol sous abri, oignon), mais aussi de mieux connaître les contraintes et l'évolution des différentes filières végétales, d'estimer les surcoûts spécifiques de la production locale ou encore d'accompagner les éventuels changements de contexte (climatique, sanitaire...) grâce à des références technico-économiques actualisées. En 2021, début d'un nouveau cycle de suivi (2021-2027), un renouveau important des fermes constitutives du réseau a pu être constaté. Beaucoup d'agriculteurs, dans un souci de rentabilité de leur exploitation, ont en effet décidé de quitter le réseau pour changer de stratégie, du fait notamment d'une rentabilité faible pour les cultures de l'ananas et de la tomate hors-sol sous abri, souvent liée à un manque de main-d'œuvre qualifiée, à des variétés non adaptées ou à des prix de vente insuffisants.

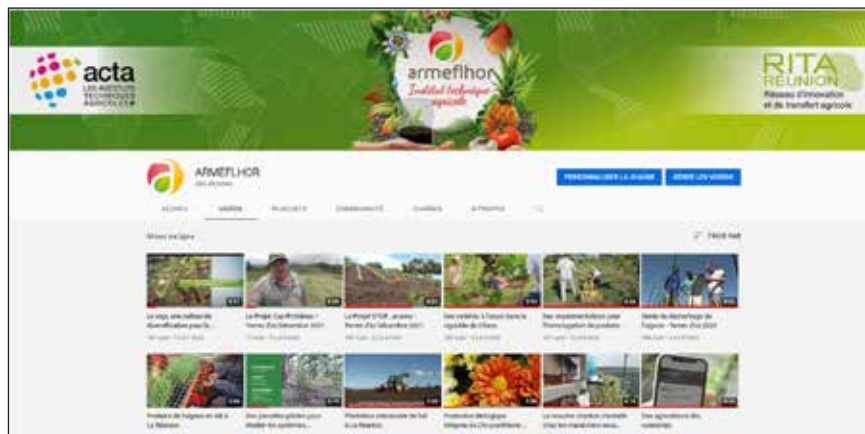


Restitution collective avec les producteurs du réseau de référence

# PARTAGER LES CONNAISSANCES



Mise en ligne du nouveau site internet de l'Armefflor (décembre 2021)



Des nouvelles vidéos sur la chaîne Youtube de l'Armefflor (2021)



L'équipe Valorisation et transfert de l'Armefflor accompagne les pôles techniques de l'Armefflor dans la valorisation et le transfert des résultats de leurs expérimentations, avec notamment la production et la réalisation de :

## VIDEOS

- Projet GAÏAR, l'agriculture au service de la préservation des espaces naturels
- La mouche charbon s'installe chez les maraîchers sous abri à La Réunion
- Produire de l'oignon en AB à La Réunion
- Protection biologique intégrée du chrysanthème : un exemple réussi
- Des variétés à l'essai dans le vignoble de Cilaos
- Des expérimentations pour l'homologation de produits de biocontrôle
- Des parcelles pilotes pour étudier les systèmes agroforestiers
- Nouvelle méthode de pollinisation par un insecte endémique de La Réunion - Grand angle
- Nouvelle méthode de pollinisation par un insecte endémique de La Réunion - Le pitch face webcam

## REPORTAGES TV

- A la découverte des roses rares et anciennes de La Réunion (Journal TV / Antenne Réunion)
- La mouche charbon en élevage de masse à La Coccinelle (Journal TV / Antenne Réunion)
- Plantation mécanisée de l'ail - (Emission Terres d'ici Inebox / FRCA / Antenne Réunion)
- Des agriculteurs bio, connectés (Emission Terres d'ici (Inebox / FRCA / Antenne Réunion)
- Le projet STOP...avance (Emission Terres d'ici (Inebox / FRCA / Antenne Réunion)
- Le projet Cap Protéines (Emission Terres d'ici (Inebox / FRCA / Antenne Réunion)

Ces vidéos et ces reportages TV sont consultables en ligne sur la chaîne Youtube © de l'Armefflor



Création de la page Facebook de l'Armefflor (2021)

## EMISSIONS DE RADIO

- Essai variétal à Cilaos - premières vendanges (Reportages pour les journaux de 7h et 12h - Réunion Première). Podcasts disponibles sur Franceinfo.fr (Diffusion : 18 février 2021)

## FICHES TECHNIQUES

- Produire du haricot vert à rame en AB à La Réunion
- Le Nitratest: analyser sur le terrain l'azote disponible dans le sol
- Stratégie raisonnée de désherbage de la carotte

## ARTICLES DE PRESSE

- 75 espèces endémiques en serres : Le Parc National de La Réunion et l'Armefflor s'engagent pour une agriculture durable (ImazPress)
- L'agroforesterie lé GAÏAR (Le Quotidien)
- Un pollinisateur sous serre pour La Réunion (Revue Réussir fruits et légumes n°418 juillet-août 2021, p26-27)

## FORMATIONS

L'Armefflor a également accueilli au cours de l'année 2021 plus de 600 visiteurs sur son site pour des réunions techniques, des visites de la station expérimentale ou encore des formations, en particulier :

- 102 apprenants de l'enseignement agricole et de l'enseignement supérieur sur 9 événements
- 24 stagiaires au cours de 5 formations à destination des agriculteurs
- 67 stagiaires au cours de 7 formations professionnelles



## VOS RÉFÉRENTS



**Jean Sébastien  
COTTINEAU**

Responsable Pôle Maraîchage sous abri  
✉ jean-sebastien.cottineau@armeflhor.fr  
☎ 0692 88 52 55



**Jacques  
FILLÂTRE**

Responsable Pôle Horticulture  
✉ jacques.fillatre@armeflhor.fr  
☎ 0692 76 68 40



**Marine  
GUERRET**

Responsable Pôle Maraîchage  
de plein champ et production  
de semences  
✉ marine.guerret@armeflhor.fr  
☎ 0692 76 63 87



**Léa  
POUJAUD**

Responsable Pôle PAPAM  
et systèmes agroforestiers  
✉ lea.poujaud@armeflhor.fr  
☎ 0692 76 53 20



**Rachel  
GRAINDORGE**

Responsable Pôle Protection des  
Cultures et biocontrôle  
✉ rachel.graindorge@armeflhor.fr  
☎ 0692 73 31 20



**Guillaume  
INSA**

Directeur technique  
Animateur du RITA Réunion  
✉ guillaume.insa@armeflhor.fr  
☎ 0262 96 22 60



**Gaëlle  
TISSERAND**

Responsable Pôle Agriculture  
Biologique  
✉ gaelle.tisserand@armeflhor.fr  
☎ 0692 61 57 32



**Toulassi  
NURBEL**

Responsable Valorisation & Transfert  
Adjointe au directeur technique  
Co-animatrice de l'UMT BAT  
✉ toulassi.nurbel@armeflhor.fr  
☎ 0262 96 22 60



**Ignace  
HOARAU**

Responsable du Pôle  
Arboriculture Fruitière  
✉ ignace.hoarau@armeflhor.fr  
☎ 0693 94 20 73



**Dominique  
TRAULLÉ**

Pôle Mécanisation -  
Autoconstruction  
✉ dominique.traulle@armeflhor.fr  
☎ 0692 46 73 87



*Institut technique  
Agricole*

### NOS PARTENAIRES TECHNIQUES

ACPEL – ACTA – ADPAPAM – ANSES – APCA – APLAMEDOM – APLC – APN – APRLFDT – ARIFEL – AROPFL – ARP – ASSOCIATION JARDINS CREOLES – ASTREDHOR – ATELIER PAYSAN – HABEMUS PAPAM – CERTIPAQ BIO – CHAMBRE D'AGRICULTURE 974 – CHAMBRE D'AGRICULTURE ALPES MARITIMES – CIRAD – CIREF – CNRS – COFRAC – CONSERVATOIRE NATIONAL BOTANIQUE DE MASCARIN – CTIFL – CYROI – DAAF 974 – DDR PROVINCE SUD NOUVELLE CALEDONIE – DGAL – ECO AGRI REUNION – EPF FORM'ATERRA SAINT JOSEPH – EPL FORM'ATERRA SAINT PAUL – ERCANE – FDGDON – FN3PT – FRCA – GAB974 – GIE AIL DROMOIS – GNIS – GREEN COMPETENCES – INRAE – IQUAE – IT<sup>2</sup> – ITAB – ITAVI – ITEIPMAI – JARDIN BOTANIQUE DE MASCARIN – LA COCCINELLE – LCA – ONF – PARC NATIONAL DE LA REUNION PEPINIERES DU THEATRE – PLANT ADVANCED TECHNOLOGIES – PROVANILLE – QUALITROPIC – ROSES ANCIENNES DE France – ROYAL BOURBON INDUSTRIES – SAPHIR – SCA FRUITS DE LA REUNION – SCA TERRE BOURBON – SCEA MULTIPLANTES – SOC – SOCIETE HORTICOLE DE BASSIN PLAT – TERRACOOP – TERRES INOVIA – TERRES UNIVIA – UNEP – UNION DES HORTICULTEURS ET DES PEPINIERISTES DE LA REUNION – UNIVERSITE DE LA REUNION – UMT Fiorimed – VIVEA

### NOS PARTENAIRES COMMERCIAUX

ABSYS – AGRAUXINE – AGRIPROCESS – AGRO RESSOURCES AGROSEMENS – ALBOIRRIGATION – ANDERMATT – AVENCOD BEJO – BOURBAGRI – CANE – CARI AGENCY – CATOI – CIENCE CERTIS – CLAUSE – CLISSON SAS – COOP AVIRONS – COROI Agri – DE SANGOSSE – DOW AGROSCIENCE – ECOEX – ELORN PLANTS – ENZA ZADEN – EURALIS – FINICIATIVAS FMC – GAMM AGRI – GAUTIER – GERMICOPA – HEINZSEED HORTIBEL – HORTI PEI – INTERAGRO OI – ISA GRI – ISI SEMENTI – ITHEC – JM HORTI CONSULTING – L&J NATURE – L.S.A. SARL – M2i – NUNNHEMS – OBJECTIF PAYSAGE – OCTANCE – PAYSAN SUD AVENIR – PESSL – PIECES AGRI – PROMONET – RAGT – RIJK ZWAAN – RUCHER DE BOURBON SAATBAU – SAE – SAKATA – SARL PLANTERS REUNION – SARL SECP – SEDQ – SEMENCES ET SERVICE – SEMENTIS – SEMI SUD – SENDCROP – SIAC – SICALAIT – SOKA – SOLUTECH AGRI SRPI – SYNGENTA – TALARMOR – TECHNISEM – TERRE TECH FERTILISATION – TIMAC AGRO – TRISKALIA – VAN RIJN – VILMORIN – VITROPIC SA

Un grand merci aux agriculteurs/expérimentateurs, adhérents de l'Armeflhor, menant sur leurs exploitations une partie de nos expérimentations.

### POUR EN SAVOIR +



Retrouvez tous nos résultats sur notre site internet [www.armeflhor.fr](http://www.armeflhor.fr) (munissez-vous de vos codes et accédez à toutes les ressources « adhérent »)



Retrouvez également toutes nos vidéos sur la chaîne **Youtube Armeflhor** (abonnez-vous pour découvrir les vidéos dès leurs sorties).



Retrouvez toute l'actualité de l'Armeflhor sur notre page **Facebook et suivez-nous sur le réseau professionnel LinkedIn**



**Armeflhor**  
1 Chemin de l'Irfa – Bassin Martin 97410 Saint-Pierre  
☎ 0262 96 22 60 ; ✉ [info@armeflhor.fr](mailto:info@armeflhor.fr)

### NOS ACTIONS SONT FINANÇÉES PAR :



« Cette opération est cofinancée par l'Union Européenne et l'ODEADOM dans le cadre du Programme de Développement Rural de La Réunion/FEADER 2014-2020. »

« Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Office Français de la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses, attribués au financement du plan Ecophyto. »